01/2002

brf 175,- / €4,34 | Lire 8.500 / €4,39 | lfr 176,- / €4,36
ats 57,- / €4,14 | pts 730,- / €4,39 | dkr 23,- | sfr 7,50

DM 7,50 € 3,83

PC Games Hardware

TESTS ■ TIPPS ■ TUNING

DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

TOM CLANCY'S GHOST RECON
Test & Tuning zur Flashpoint-Alternative

TOP-THEMEN

KAUFTIPPS
Die beste Hardware zu Weihnachten

ATHLON XP 1900+
Test, Tuning-Tipps, Troubleshooting

GRAFIKKARTEN
Marktübersicht + Praxis-Special

Spiele-Tuning

Maximaler Spielspaß: So erhöhen Sie die Leistung Ihres Lieblingsspiels!

Der leise Rechner

Hardware-Projekt: Wie Sie Ihren lärmenden Spiele-PC ruhig stellen!

Die neuen 3D-Karten

Monster-Special: Test & Tuning der aktuellsten Grafikkarten

PLUS BENCH-MARK-GUIDE

MIT CD-ROM!

Downloads sparen!

TOOLS: DirectX 8.1

SPIELE-DEMO: Ghost Recon (d)

PDF: Alle Athlon-XP-kompatiblen Mainboards

VIDEO: DVD am PC

AUF DER CD! **Plus die neuesten Treiber & Tools**

AKTUELLE TESTS:

Radeon 7000/7200 ■ CD- und DVD-ROM-Laufwerke ■ Mainboards mit KT266A-Chipsatz ■ Spiele: Empire Earth, Battle Realms ■ Stereo-Lautsprecher ■ Sis645-Mainboard

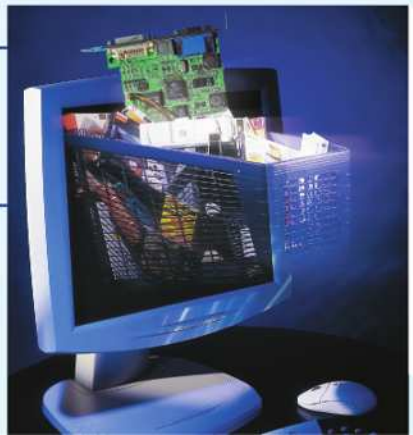
Der unentbehrliche Einkaufsführer: Ab S.58

KAUFTIPPS

Die beste Hardware zum Weihnachtsfest

FIT FÜR WEIHNACHTEN

- **Klare Kaufempfehlungen:** Grafikkarten, Prozessoren und Mainboards für jeden Geldbeutel
- **Wichtige Verbrauchertipps:** Die neuesten Infos zu Rabattgesetz und Gewährleistungsfristen



4 395338 407505 01

Nicht schon wieder Socken!

Weihnachtspecials von TerraTec gibt es bei Atelco, Conrad, Comtech, Karstadt, MediaMarkt, MediMax, ProMarkt, Saturn und Vobis. Außerdem im gutsortierten Fachhandel oder bestellen Sie online bei www.BPExpress.de. Mehr Infos unter **www.terratec.de** · Frohe Weihnachten!

SoundSystem 512i digital
DM 89,–[1]

Computer Bild Preis-Leistungs-Sieger
10. 2001

Die **512i digital mit** Anschluß-möglichkeiten für 4 Lautsprecher und optischem Digitalausgang. Da kann einfach nur satter 3D-Sound rauskommen.

SoundSystem SiXPack 5.1+
DM 199,–[1]

Die ultimative 5.1-Wiedergabe des neuen **SiXPack 5.1+** jagt auf 6 Kanälen gleich einen ganzen Tornado durch Ihr Wohnzimmer. DVD-Vergnügen garantiert!

SoundSystem DMX 6fire[24/96]
DM 499,–[1]

Das audiophile Luxuspaket mit 24 Bit/96 kHz Technologie, 5 1/4" -Frontmodul mit phänomenalen Anschlussmöglichkeiten, echtem Phono-Vorverstärker und 6 diskreten DVD-Surround-Ausgängen. Soundfeuerwerk für DVD, Musik und Spiele.

TerraCAM 2move
DM 149,– [1]

Werden Sie fotomobil! Mit der PenCam **TerraCAM 2move** gelingen Ihnen faszinierende Schnappschüsse in brillianter Bildqualität und Netmeetings am PC.

CAMEO 400 DV
DM 199,–[1]

Computer Bild Preis-Leistungs-Sieger
04. 2001

Mit der vielfach ausgezeichneten **Cameo 400 DV** schicken Sie Ihre Videos via FireWire™ (iLink™) in den PC. Professioneller Videoschnitt mit Ulead's MediaStudio Pro 6.0 VE und mehr als 300 zusätzliche HighEnd Effekte inklusive!

TValue Radio
DM 149,–[1]

ComputerPartner Produktest 1
27. 2001

Die **TerraTvalue** bringt volles Programm auf den PC. Live-Mitschnitt des laufenden Programms und Highspeed Videotext inklusive. Da wird jede Sendung zum Erlebnis!

1 Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen

Weihnachten steht vor der Tür

Erinnern Sie sich noch an die letzte Weihnachtsausgabe? Damals sorgte das Comedy-Duo Mundstuhl („Dragan & Alder“) für die passende Atmosphäre.

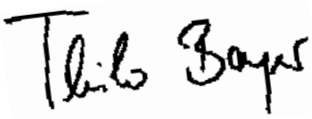
Dieses Jahr können wir Ihnen zwar keine abgefahrene Foto-Story bieten, unsere Kauftipps für das Weihnachtsfest haben es aber trotzdem in sich. Auf insgesamt 14 Seiten finden Sie zu allen wichtigen Produktkategorien die Empfehlungen der Redaktion, schön übersichtlich nach Preis- und Leistungsklassen geordnet (ab Seite 58). Damit haben Sie den Wunschzettel für den Weihnachtsmann in Windeseile ausgefüllt.

Sie sind zwar in vorweihnachtlicher Kauflaune, Ihr Geldbeutel aber nicht? Dann sollten Sie sich direkt zu unserem Weihnachts-Gewinnspiel beamen (ab Seite 178). Wie klingen zehn Athlon XP 1900+ für Sie? Oder ein Power-Notebook sowie ein Komplett-PC von Targa? Oder exklusive Goodies zu den Top-Spielen *AquaNox* und *S.W.I.N.E.*? Mitmachen lohnt sich auf jeden Fall!

Zum Abschluss ein kleiner Hinweis in eigener Sache: Wenn Sie diese Ausgabe von PC Games Hardware studieren, wird Ihnen unser neues Startseitenkonzept auffallen. Ihr Feedback ist herzlich willkommen. Außerdem erscheint am 12.12. das erste Sonderheft von PC Games Hardware zum Preis von DM 12,71/EUR 6,50. Unter dem Motto „Best of Tuning“ finden Sie auf 164 Seiten eine Zusammenstellung und Überarbeitung der wichtigsten Tuning-Artikel aus PC Games Hardware, um Ihren PC über die Feiertage auf Vordermann zu bringen. Dazu gibt es zwei CDs, randvoll mit Treibern, Tools, Hardware-Videos und Spiele-Add-ons.

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit einer besonders dicken Ausgabe wünscht Ihnen ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware **hilft weiter.**

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönliche Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7-24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8-24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils 3,63 Mark pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft finden Sie im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier erwarten Sie ab Ende des Jahres aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads und unser Community-Bereich.

ENERMAX Netzteile
ALPHA Kühler
ARCTIC SILVER II
www.happy-world.de
Gehäuse vom MIDI Tower bis zum FILE Server. Auch ideal für Overclocker

MEGA-GEWINNSPIEL

U. a. 10x Athlon XP 1900+
1x Notebook + Komplett-PC
von Targa

Welche Hardware-Geschenke sollten unter Ihrem Weihnachtsbaum liegen? Wir haben die besten Produkte auf 14 Heftseiten für Sie zusammengestellt.

Seite 58

Kaufberatung: Weihnachten

16 Grafikkarten im Test!

16 brandaktuelle 3D-Beschleuniger der neuen Radeon- und GeForce-Generation sind in unserem Testlabor eingetroffen. Passend dazu gibt es unentbehrliche Tuning-Tipps.

Special: Grafikkarten

Seite 76/142

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature: Multiprozessor
24 Feature: USB 2.0
26 Feature: DirectX
28 Feature: Neue DVD-Formate

Test

32 **Athlon XP 1900+**
Muskelprotz: Wie schnell ist der neue Athlon-Überflieger?

34 **CD-ROM-Laufwerke**
Schnelldreher: Die besten CD-ROMs im Überblick

36 **Vermischte Tests**
Logitech Clicksmart 510, Sybex Overclocking-Buch, 19-Zöller VideoSeven N110S

38 **Vermischte Tests**
Terratec DMX 6fire 24/96, Microdowell HiBox HUB USB, Terratec TerraCam 2move

40 **High-Contrast-Monitore**
Mitsubishi Diamond Pro 740 SB, Eizo T565 FlexScan

42 **MP3-Player**
Sonic Blue RioVolt SP250, Philips Expandium

44 **CPU-Kühler**
Silverado Noise Control, Alpha PAL 8045, Dynatron DC1206BM-0

46 **Shareware-Programme**
Customizer 2000/XP, Blaze Media Pro 2002e, Virenscanner F-Prot 3.11a

46 **Sound**
Creative Inspire 5700, Creative Sound Blaster 4.1 Digital, Steinberg Traktor DJ

50 **Software**
CyberLink PowerDVD XP 4.0 Deluxe, Steinberg My MP3 Pro

52 **Vermischte Tests**
Asus Notebook L8004L, Batavia Imri TFT15.1, Legend QDI USB Disk 32

54 **Vermischte Tests**
Xtreme-Systems GameXperience Pro Komplett-PC, MSI K7N420 Pro, Asus P4T-E

56 **Vermischte Tests**
Saitek R440 Force Feedback Wheel, Elsa Lancom DSL/10 Office, Creative PC-CAM 300

57 **VGA-Kühler**
Thermaltake Crystal Orb

Marktübersicht

76 **Grafikkarten**
3D-Durchblick: 16 neue Grafikkarten auf dem Prüfstand

84 **AMD-Mainboards**
Hauptplatinen-Showdown: KT266A-Mainboards im Test

90 **2.1-Lautsprecher**
Hörprobe: Die besten Stereosysteme für Spieler

96 **DVD-ROM-Laufwerke**
Scheibenweise: Die schnellsten DVD-ROMs im Testlabor

Blickpunkt

58 **Weihnachts-Special**
Optimale Kaufberatung: Welche Produkte nicht unter dem Weihnachtsbaum fehlen dürfen!

Spiele

102 Startseite
103 Hardware-Anforderungen von Spielen
104 Spiele in der Entwicklung
106 Feature: Spiele-Tuning
114 Tests: u.a. Ghost Recon, Battle Realms
118 Vermischte Tuning-Tipps
120 Tuning: Ghost Recon
122 Tuning: Empire Earth
123 Tuning: Return to Castle Wolfenstein

Praxis

126 **Startseite**
127 **Tipps aus dem Testlabor**
128 **Die beste Freeware**
130 **Hardware-Praxis: Netzwerke**
132 **Treiber: Detonator 22.50, Kyro 1.09**
133 **Treibertabelle**
134 **Optimal aufrüsten: Festplatten**
Premiere: Die neue Rubrik für PC-Aufrüster
136 **Treiberinstallation VIA**
Treiberwirrwarr: So installieren Sie Chipsatztreiber optimal
138 **Der leise PC (Teil 1)**
Stille Post: So stellen Sie Ihren Rechner ruhig
142 **Tuning Grafikkarten**
Next Generation: Tuning-Tipps für Radeon & GeForce Ti
146 **Intel-Kompendium**
Beantwortet: Die wichtigsten Praxisfragen zu Intel-Rechnern
150 **Athlon-XP-Overclocking**
Enthüllt: So können Sie den neuen Superchip übertakten
152 **DVD am PC**
DVD-Genuss: Die besten Tipps zur DVD-Wiedergabe
156 **E-Mail-Sicherheit**
Alarm: So schützen Sie Ihre E-Mails vor Fremdzugriffen

Wissen

158 Startseite
159 Welt der Hardware: Netzwerke
162 Wireless Kits
166 Benchmarken
170 AGP im Detail (Teil 1)

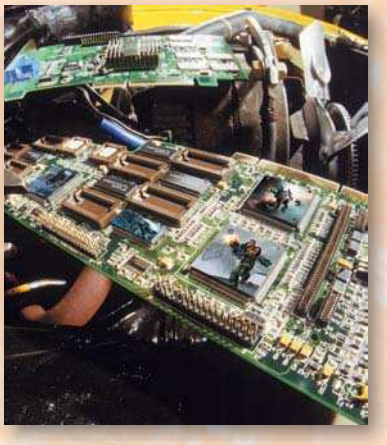
Inter.Net

174 Startseite
175 Webguide: Die besten Sportseiten
176 Praxistest: Q-DSL

Service

30 Testkonzepte der Redaktion
178 Weihnachts-Gewinnspiel
182 Einkaufsführer Grafik
184 Einkaufsführer CPUs
185 Einkaufsführer Mainboards
186 Einkaufsführer Sound
187 Einkaufsführer Laufwerke
188 Einkaufsführer Eingabegeräte
189 Einkaufsführer Spielecontroller
192 Spiele-PCs des Monats
194 Lesereinsendungen
200 Herstellerliste
210 Vorschau auf die nächste Ausgabe

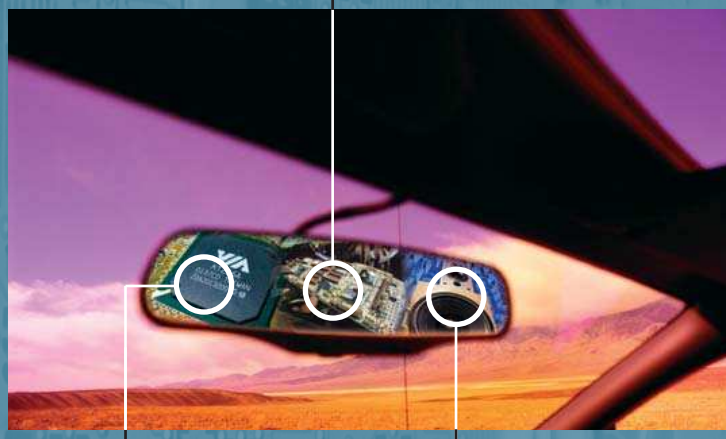
Dirk Gooding in der Tuning-Werkstatt



Hardware-Tuning allein bringt wenig, wenn das Spiel falsch konfiguriert ist. Tuning-Meister Dirk Gooding liefert Ihnen das Erfolgsrezept für schnelle Bildwiederholraten ...

... auf **Seite 106**

Hardware Impressionen



Christian Gögelein im VIA-Fieber

Der KT266A-Chipsatz von VIA sorgt für neue Geschwindigkeitsrekorde. Welchem Mainboard-Hersteller sollten Spieler ihr Geld geben? Chris Gögelein liefert knallharte Fakten ...

... auf **Seite 84**

Kay Beinroth macht den Hörtest

Die beste Soundkarte bringt nichts, wenn die dazugehörigen Lautsprecher in der Kreisklasse mitspielen. Kay Beinroth hat die feinen Unterschiede bei 2.1-Systemen ermittelt. Mehr ...

... auf **Seite 90**

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Mein neuer Athlon-PC macht mir noch etwas Sorgen. Vor allem das hirnrissig konstruierte Gehäuse wird den Winter nicht überleben. Auf Mainboardseite liebäugele ich mit dem neuen KT266A-Chipsatz.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... fällt mir nicht mehr ein. Im Gedächtnis geblieben sind mir Klassiker wie *Monkey Island*, *Descent*, Apogee-Jump&Runs und einige indizierte Action-Titel.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Wegen akuter Hitzeprobleme habe ich mein Gehäuse massiv umgebaut: Das Netzteil sitzt an anderer Stelle, ein Alpha Pal8045 Thermo und drei weitere Tiger-Thermo-Lüfter sorgen für geräuscharme Kühlung.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war das auf einer Voxel-Engine basierende Heli-Actionspiel *Comanche*. Meinen ersten 486er-PC mit 66 MHz gab es für satte 3.500 Mark gleich dazu.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Ich habe meinen Rechner in den Flüstermodus versetzt. Dank einer gummigelagerten Festplattendämmung, eines superleisen Netzteils und CPU-Kühler ist er jetzt kaum noch wahrnehmbar.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*. Obwohl ich vorher schon die Bücher von Douglas Adams gelesen hatte, begeisterten mich die Story und der Spielwitz.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Mein Prozessor macht mir langsam Sorgen. Der 800er-Athlon kommt bei einigen Spielen bereits an seine Leistungsgrenzen. Mein Weihnachtsgeld wird wohl mal wieder für Rechnerumbauten draufgehen.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war eine BASIC-Eigenkreation auf meinem heiß geliebten Robotron KC 87. Es war ein Art „Sim Rummelplatz" mit einer Losbude und einem Schießstand.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Eigentlich gefällt mit mein System ganz gut: Athlon 1.200, KT133A, Kyro II. Ein Mainboard mit KT266A-Chipsatz ist trotzdem ganz schön verlockend, doch dann müsste ich wieder in neuen DDR-SDRAM investieren.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war *Dune 2*, zu dieser Zeit hat sich fast mein ganzes Leben vorm Computer und vor allem vor *Dune 2* wortwörtlich abgespielt.

Chris Gögelein

Arbeitet als Redakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Nach wie vor: Athlon 1.333, GeForce3, 512 MB Marken-RAM - das sollte noch eine Weile reichen.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... fällt mir gerade nicht ein. Umso besser kann ich mich an meine ersten beiden Spiele überhaupt erinnern: *Pooyan* und *Fort Apocalypse* für den C64. Kamen damals noch auf Kassette (Tape!) von einer dubiosen Frankfurter Quelle. 16 Farben und Quäk-Sound - das rulte!

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich als Redakteur um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
In meinem PC arbeitet ein Athlon 1,2 GHz B mit 133 MHz FSB. Leider habe ich noch keinen Ersatz für meine GeForce2 GTS erstanden, dafür thront nun ein 19"-Monitor von AOC auf dem Schreibtisch.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war *X-Wing* von Lucasfilm. Ich habe das Spiel auf dem 386er eines Freundes gespielt, bis ich Blasen an den Händen hatte und der Joystick nicht mehr wollte.

Sascha Pilling

Redaktionsassistenz, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
Aus zeitlichen Gründen gibt es keine Änderungen. Jedoch werde ich über Weihnachten in meinen Rechner eine Wasserkühlung installieren. Mithilfe meines Videos dürfte das leicht fallen.

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war *Flyer* und *Hugo's House of Horror*. Dieses Spiel fesselte mich monatelang vor den Rechner und alle im Dorf waren begeistert von der vierfarbigen Grafikpracht.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
In diesem Monat bleibt alles okay am PC. Doch wenn die heiß ersehnte Steuerrückzahlung endlich auf meinem Konto angekommen ist, wird wieder investiert. Versprochen!

Mein erstes Spiel auf dem PC ...
... war ein grafisch extrem aufregendes Jump & Run namens *Captain Comic* in bester *Commander-Keen*-Tradition. Soundtechnisch setzte der PC-Speaker neue Maßstäbe.

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links.

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Andreas Weber, Alexandro Urrutia, Thomas Köhre, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung), Bernhard Meiler

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 14 vom 01.10.2000

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Verlags- und Geschäftsleitung:
Rainer Kube

Produktion:
Martin Closmann (Leitung), Ralf Kutzer

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM DM 82,80 für 12 Ausgaben (Ausland außer Österreich DM 106,80).

Abopreis für 12 Ausgaben:
PC Games Hardware öS 630,-

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10,
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

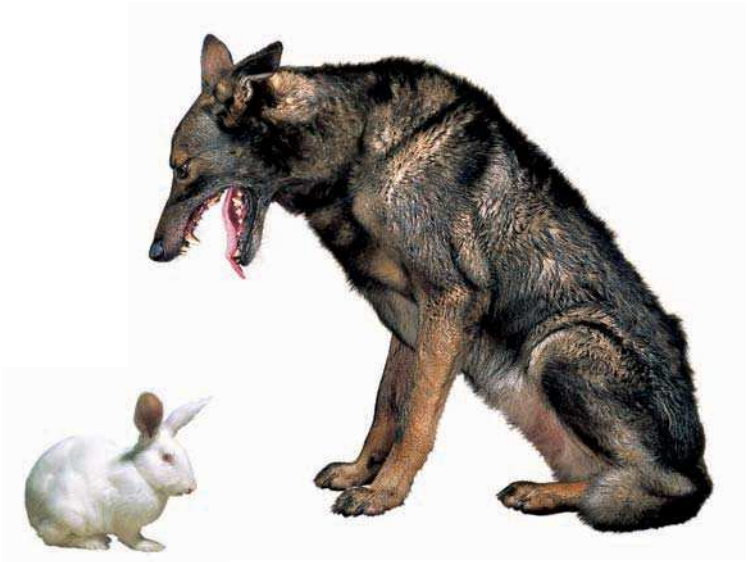
ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH; A-5110 Oberndorf bei Salzburg

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

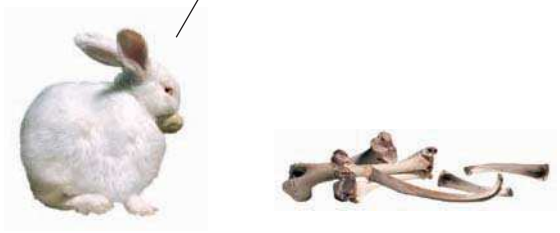
Verbreitete Auflage,
III. Quartal 2001:
83.219 Exemplare

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | Kids Zone | N-Zone | MCV



SOUNDS BELIEVABLE.

rülps!



SOUNDS UNBELIEVABLE.

DIE NEUE SOUND BLASTER® AUDIGY™

QUALITÄT - LEISTUNG - CONNECTIVITY

Erleben Sie Klang am PC jetzt in einer unglaublichen Präzision – mit der neuen Sound Blaster® Audigy™ von Creative. Ihre neue High Definition Audio-Architektur liefert 24 Bit Mehrkanal-Audioausgabe mit einem unglaublichen Rauschabstand von 100 dB. Der Hochleistungs-DSP berechnet bis zu vier Audio-Umgebungen parallel in Echtzeit und läutet im Zusammenhang mit der neuen EAX Advanced HD™ Technologie eine neue Ära beim Spielen, der Musikwiedergabe und der Musikproduktion ein. Die integrierte SB1394™ Schnittstelle ermöglicht darüber hinaus die einfache Vernetzung von PCs mit überragenden Geschwindigkeiten. Die neue Sound Blaster Audigy – High Definition Audio. www.creativeaudigy.com

CREATIVE®

© Copyright 2001. Creative Technology Ltd. Creative und Sound Blaster sind eingetragene Warenzeichen. Audigy, SB1394 und EAX Advanced HD sind Warenzeichen von Creative Technology Ltd. ASIO ist Warenzeichen der Steinberg Media Technologies AG. Dolby ist eingetragenes Warenzeichen der Dolby Laboratories. Alle anderen Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Bei allen genannten Spezifikationen sind Änderungen vorbehalten. Das Erscheinungsbild der aktuellen Produkte kann unter Umständen von den hier gezeigten leicht abweichen.

Heft-CD

[SPIELEBEREICH]

- Demo: Ghost Recon (Deutsch)
- Add-on: CS Configurator 2.3, Emperor Map Editor, Flashpoint Textur Viewer, Red Faction Multiplayer Maps, WigglesCS
- Patches: AquaNox 1.00 auf 1.12 (d), Battle Realms 1.011, Commandos 2, Emperor 1.09 (d), Operation Flashpoint 1.30, Red Faction 1.10, S.W.I.N.E. 1.3, Stronghold 1.1, Tropico 1.05, Wiggles 1.0.844

[TOOLS]

- 200 MB Tools: DirectX 8.1, IsoBuster 0.99.7.5, Nvidia BIOS Editor v0.91A, LimeWire 1.8, RivaTuner 2.0 RC 8, Musicmatch Jukebox 6.1, Compuserve Client, Netscape 6.2, Opera 6.0 Beta 1, ZoneAlarm 2.6.357, Sound Control Plus 2.05

[TREIBER]

- 180 MB Treiber: Asus Detonator 21.81, Ati Radeon 8500 4.13.7191, Hercules Kyro-Treiber 9.015, Matrox G450_550 6.71.011, MSI Detonator 22.50, Nvidia Capture-Treiber 1.06, Nvidia Detonator 12.41, 21.83, 22.50 + 22.80, Kyro I_II Referenztreiber 9.0031, WingMan Software v4.11, Sound Blaster Audigy Rev1 Win2000_XP

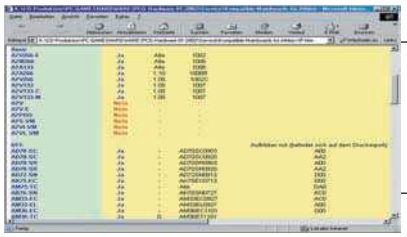
[VIDEOS]

- Hardware: DVD am PC in der Praxis
- Spiele: Trailer Eve + Technikvideo Chaser

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick

TONNENWEISE TOOLS
Das braucht der Spieler: DirectX 8.1, LimeWire 1.8, Netscape 6.2, Real Arcade + die neuesten Versionen von PowerStrip, Riva Tuner und DivX.



KOMPATIBILITÄTS-CHECK: ATHLON-XP
Welche Mainboards unterstützen den neuen Superchip von AMD wirklich? Wir haben die ultimative Liste für Sie zusammengestellt.

ADD-ON: OPERATION FLASHPOINT UPGRADE 3
Noch immer verkauft sich der Taktik-Shooter *Operation Flashpoint* gut. Wir liefern Ihnen passend dazu das Ultimate Upgrade 3 mit neuen Erweiterungen.

VIDEO: DVD AM PC
Viele Anwender nutzen den Spielerechner, um DVDs abzuspielen. Wir zeigen Ihnen in unserem Praxisvideo, wie Sie die Sound- und Bildausgabe optimieren können.

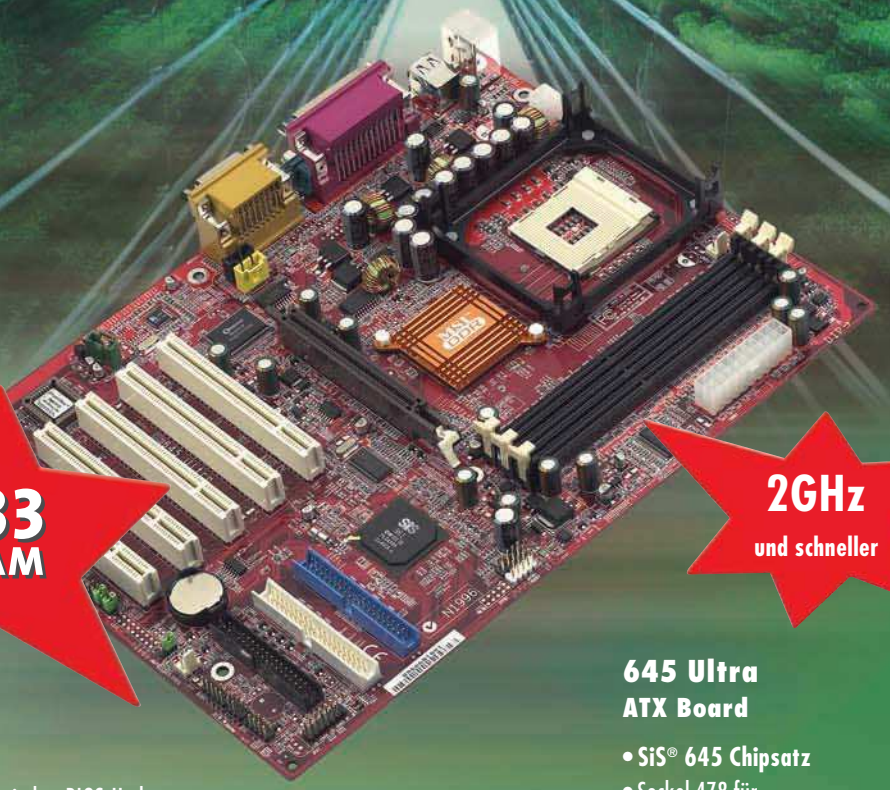
Top-CD-Inhalt

Demo: Ghost Recon

***Operation Flashpoint – Cold War Crisis* war ein Verkaufsschlager in unseren Landen. *Ghost Recon* will mit seiner Spielstory in die Fußstapfen dieses Erfolges treten.**

Die Chancen dafür stehen gut, denn Taktik-Shooter haben in Deutschland eine lange Erfolgsgeschichte. Ob *Rainbow Six, S.W.A.T. 3* oder das angesprochene *Operation Flashpoint*: Die gekonnte Mischung aus Taktik und 3D-Shooter scheint den Deutschen gut zu schmecken. Mit der Demo auf der CD können Sie selbst herausfinden, ob *Ghost Recon* auf Ihrem Wunschzettel für Weihnachten stehen muss.

HIGHTECH BRAUCHT PERFORMANCE.



PC333 DDR-RAM

2GHz und schneller

intel inside pentium 4

Nur bei MSI!

Live BIOS™ – Automatisches BIOS-Update

Live Driver™ – Automatisches Treiber-Update

Fuzzy Logic 3™ – Sicheres Übertakten

645 Ultra
ATX Board

- SiS® 645 Chipsatz
- Sockel 478 für Intel® Pentium® 4 CPUs
- max. 3GB DDR-RAM
- Live BIOS™, Live Driver™, Fuzzy Logic 3™

MS-6558-L
Micro-ATX Board

- SiS® 645 Chipsatz
- Sockel 478 für Intel® Pentium® 4 CPUs
- max. 2GB DDR-RAM
- Live BIOS™, Live Driver™, Fuzzy Logic 3™
- 100MBit LAN on-Board

www.msi-computer.de

Alternate Computerversand GmbH
Fon (0 64 03) 90 50 10
www.alternate.de

comtech Computersysteme GmbH
Fon (0 18 05) 08 07 00 (24 Pf./Min.)
www.comtech.de

PC Spezialist Franchise AG
Fon (05 21) 96 96-2 00
www2.pcspezialist.de

Atelco Computer Event GmbH
Fon (08 00) 11 44-4 44
www.atelco.de

CSD Computer
Fon (0 62 57) 93 39-2 20
www.csd-computer.de

Treiberdownloads, Infos, Datenblätter, etc. – melden Sie sich noch heute im MSI PORTAL auf der Website von MSI an!

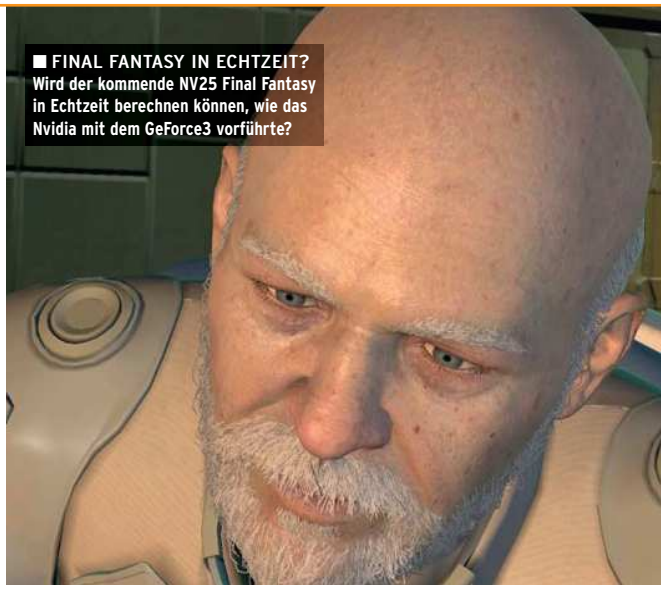
MSI™

Link to the Future

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Brodelnde Gerüchteküche bei Nvidia: **NV17 und NV25**

Wann wird der Chiphersteller seine neuen Chipsätze ankündigen?



■ FINAL FANTASY IN ECHTZEIT?
Wird der kommende NV25 Final Fantasy in Echtzeit berechnen können, wie das Nvidia mit dem GeForce3 vorführte?

Kurz vor Redaktionsschluss kochten Spekulationen über den Nachfolger der GeForce3-Generation (NV25) sowie über den GeForce3 MX (NV17 Desktop) hoch. Als gesichert gilt, dass der NV25 im 0,13-Mikrometer-Prozess gefertigt wird und damit höhere Taktfrequenzen als der Ti-500 erreicht. Außerdem wird Nvidia im NV25 – analog zum Xbox-Grafikchip – eine zweite Vertex-Shader-Einheit integrieren, um einen deutlich höheren Polygondurchsatz zu erreichen. Über zusätzliche Render-Pipelines oder erweiterte 3D-Fähigkeiten (beispielsweise bei Curved Surfaces) kann man momentan nur spekulieren. Relativ klar ist das Bild beim NV17D aka GeForce3 MX. Grund für diese Klarheit sind die Spezifikationen des NV17 Mobile, die Hinweise auf die Fähigkeiten der zukünftigen GeForce3-Einstiegsklasse enthalten. So wird der Chip sicherlich mit DDR-RAM (128 Bit) ausgeliefert, außerdem dürften 250 MHz Chiptakt kein Problem darstellen. Allerdings besteht die Gefahr, dass der GeForce3 MX nur zwei Render-Pipelines mit je zwei Textureinheiten besitzt und damit nicht die Pixel-Shader-Spezifikationen erfüllt. Dafür könnte er eine Vertex-Shader-Einheit besitzen. *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.com
Preis: **Unbekannt**

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Ist Ihnen aufgefallen, dass auf keinem Verkaufskarton einer Grafikkarte die Zugriffszeit des Speichers angegeben wird? Die Hersteller wissen schon, warum. Mit schöner Regelmäßigkeit kommt es vor, dass die Redaktion Testmuster mit „gutem" Speicher erhält, der dann in der Serienproduktion durch schlechteren ersetzt wird. Selten geschieht dies absichtlich, um einen besseren Test zu erhalten. Manchmal werden Spezifikationen kurzfristig geändert und die deutschen Niederlassungen ausländischer Firmen erfahren meist als Letzte davon – wenn das aktuelle Heft schon abgeschlossen und jede Korrektur damit unmöglich ist. Wie im Fall von MSI und der G2 Ti Pro-VT aus dem letzten Grafikkartentest. Diese hat leider doch nur 5 ns RAM und nicht wie angegeben 4 ns. Allerdings sollten Sie als Kunde immer auf der Hut sein, gerade bei der RAM-Qualität. Was auf der Verpackung nicht garantiert wird, kann der Hersteller jederzeit ändern – vorübergehend oder auf Dauer.

„Grafikkartenkäufer sollten bei der RAM-Qualität auf der Hut sein."

Neues von der COMDEX: Nvidia stellt den Nachfolger des mobilen Chips GeForce2 Go vor

Der NV17 Mobile soll Spielen auf dem Notebook in einer ganz neuen Dimension ermöglichen.

■ KRAFTPAKET
Toshiba wird als einer der ersten Hersteller NV17M-Notebooks ausliefern.

Noch hat der kalifornische Chipentwickler keinen offiziellen Namen für sein kleines Meisterwerk. Der dürfte angesichts der Spezifikationen allerdings nur noch Formsache sein. Der NV17M-Kern ist mit satten 250 MHz getaktet, außerdem hat er bis zu 64 MB DDR-RAM (32/64/128 Bit) in der Chipverpackung integriert, der synchron dazu getaktet wird. Das sorgt für eine rohe Pixelleistung von 500 Mio. Bildpunkten pro Sekunde, die Speicherbandbreite liegt bei bis zu 8 GB/s. Zum Vergleich: Das bisherige Aushängeschild GeForce2 Go rechnet mit maximal 143 MHz, die Datenleitung zum Speicher läuft mit bis zu 166 MHz (Single Data Rate); mehr als 2,9 MB/s kommen da nicht zusammen. Doch damit nicht genug: Nvidia schenkt seinem Sprössling auch einige der GeForce3-Features. Großer Wert wird auf die Kantenglättungstechnik Quincunx gelegt, die auch auf Notebook-LCDs für das Ende pixeliger Polygonkanten sorgen soll. Außerdem sind alle GeForce3-Effizienztechniken des Speichers im Kern des NV17M zu finden. Über einen möglichen Vertex Shader im NV17M wollte sich Nvidia uns gegenüber nicht äußern. Es scheint aber sicher, dass keine Pixel-Shader-Einheit im Chip zu finden ist. Aber Nvidia will nicht nur einen Strom fressenden Superchip in die Welt setzen, auch bei der Batterie-Lebensdauer versucht man, Ati abzuhängen. Das Stromsparpaket „PowerMizer", eine Mischung aus Hardware- und Software-Maßnahmen, soll es richten. Insgesamt ein viel versprechendes Chipprojekt. *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.com
Preis: **Unbekannt**

3D Power Morpheus: GeForce3 in a box

Die GeForce3-Grafikkarte von Absolute Multimedia liegt leistungsmäßig zwischen den Ti-200- und den Ti-500-Modellen.

STABIL VERPACKT In dieser Holzschachtel befinden sich keine Zigarren, sondern eine GeForce3-Grafikkarte.

Als große Besonderheit dürfte wohl die außergewöhnliche Verpackung der Morpheus hervorstechen: Die GeForce3-Grafikkarte wird in einer schicken Holzbox ausgeliefert. Die technischen Eckdaten hingegen sind für diese Leistungsklasse Standard: Die 64 MB DDR-Speicher (3,8 ns) werden mit effektiv 460 MHz angesprochen, der Chip läuft mit 200 MHz. Der ICE-Cube-Lüfter könnte zusammen mit den massiven RAM-Kühlern für ein gutes Übertaktungspotenzial sorgen. Auch die Ausstattung muss sich nicht verstecken, als Spielebundle liefert der Anbieter immerhin *Dronez*, *No One Lives Forever* und *MDK2* mit. Des Weiteren ist ein üblicher TV-Ausgang vorhanden, lediglich einen DVI-Anschluss sucht man vergeblich. *(Tim Uphaus)*

Hersteller: **Absolute Multimedia**
www.spielepcs.de
Preis: **DM 799,-**

Grafikkarten-Roadmap

	4. QUARTAL 2001	1. QUARTAL 2002
Mobiler Grafikchip	**NV17M** Nvidia legt auch im Notebook-Sektor nach. Der NV17M liest sich auf dem Papier wie ein klarer Gewinner: fette Taktfrequenzen, 128 Bit DDR-RAM und Batterie-Stromsparmodus. Da lacht das Spielerherz!!!	
Grafikchip	**Kyro II Ultra** Der STG4800 ist nach unseren Recherchen eine Totgeburt. Anfang Oktober sollte nach Ansicht einiger Webseiten der große Knall kommen, leider blieb er aus. Stattdessen bandelt Hercules nun wieder mit Nvidia an.	
Grafikkarte	**Radeon 8500 DV** Noch in diesem Jahr rechnen wir mit genauen Informationen zum Multimedia-Flaggschiff von Ati. Mit Firewire-Anschluss, Fernbedienung und Time Shifting (zeitversetztes Aufnehmen von Fernsehprogrammen) wird einiges geboten.	
Grafikchip		**NV17 Desktop** Vermutlich zur CeBIT wird Nvidia schon erste Karten mit dem GeForce3 MX veröffentlichen. Gerüchteweise soll die Ankündigung sogar schon im Dezember/Januar erfolgen. Wir warten gespannt auf die Fakten.
Mobiler Grafikchip		**Mobility Radeon 7500** Im Gegensatz zum Mobility Radeon ist der Radeon 7500 Mobil keine Sparversion: Hardware T&L und volle Render-Pipelines sind an Bord. Die Performance dürfte deutlich über dem GeForce2 Go liegen.
Grafikchip		**Kyro III** Der DirectX-8-Grafikchip von STM wird vermutlich zur CeBIT 2002 gezeigt. Die zu erwartenden Verbesserungen (DDR-RAM, Shader-Technik) sollten den technologischen Anschluss an Nvidia und Ati ermöglichen.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Ati klärt auf: OEM- und Retail-Karten

Beim Kartenkauf sollten Sie vorsichtig sein.

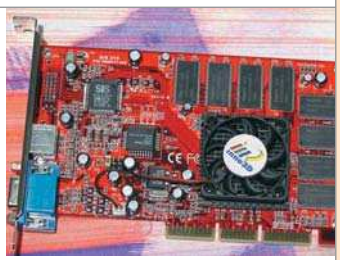
Vollmundig preisen Online-Händler ihre Ati-Karten der neuen Generation an – mit dem kleinen Zusatz „OEM" oder „Powered by Ati". Obwohl die meisten dieser Karten sogar von Ati selbst produziert werden: Hier sind momentan keine vollwertigen Grafikchips am Werke. Nur wer „Built by Ati" auf seinem Verkaufskarton vorfindet, hat definitiv eine Retailversion mit vollen Taktfrequenzen erstanden. Allerdings behauptet Ati, seinen Kunden auch vollwertige Radeon-8500-Chips anzubieten. Die scheinen aber so teuer zu sein, dass bisher kein uns bekannter Hersteller diese auch verbaut. *(tb)*

Hersteller: **Enmic, PowerMagic, Legend QDI**
www.enmic.de/www.qdi-grp.com
Preis: **DM 380,- bis 620,-**

Sis315: Ernsthafter Angriff auf MX und Kyro?

Die Low-Cost-Grafikkarten zielen auf den Einsteigermarkt.

Mit dem Sis315-Grafikchip wollen die taiwanischen Entwickler nun auch auf dem Grafikkartenmarkt Fuß fassen. Ebenso wie der GeForce2 MX besitzt der neue Chipsatz eine T&L-Einheit (DirectX 7), jedoch unterstützt dieser zumindest auf dem Papier bis zu 128 MB DDR-RAM. Sowohl Chip als auch Speicher werden mit 166 MHz betrieben. Optional befindet sich ein TV-Ausgang auf der Platine. Innovision bietet entsprechende Grafikkarten mit 32, 64 und 128 MB an – allerdings mit normalem SDR-RAM. *(Tim Uphaus)*



RAM-MONSTER Innovision bietet eine Sis315-Karte mit 128 MB RAM an.

Hersteller: **u. a. Innovision**
www.sis.com
Preis: **DM 80,- bis 160,-**

TELEGRAMM

ABIT ZIEHT NACH Der für seine Mainboards bekannte Hersteller Abit kündigte seinen Beitrag zur Titaniumwelle an. Die Siluro GF3 Ti-200 wird es in drei Varianten geben (Pure, TV-Out und DVI), die High-End-Version Siluro Ti-500 gleich mit einem DVI-Ausgang. Als Software liegen unter anderem der Software-DVD-Player WinDVD sowie ein Übertaktungstool bei.
Info: www.abit.nl

KYRO-II-NEWS Nachdem das Kyro-Zugpferd Hercules eine Pause eingelegt hat, gibt es trotz allem einige interessante Neuigkeiten aus der PowerVR-Szene. So wird VideoLogic zum Weihnachtsgeschäft eine 64-MB-Version seiner Vivid!XS nachlegen. Außerdem wird der TV-Enkoderchip von Chrontel durch eine verbesserte Variante der Firma Focus ersetzt. Schließlich äußerten sich die 3DMark2001-Macher zum Thema „Schlechte Performance von Kyro-Karten". Danach will man einen Patch veröffentlichen, mit dem die Schattenrechnung durch die Kyro-Hardware und nicht von der CPU durchgeführt wird.
Info: gamershq.madonion.com/products/3dmark2001/?whitepaper_1

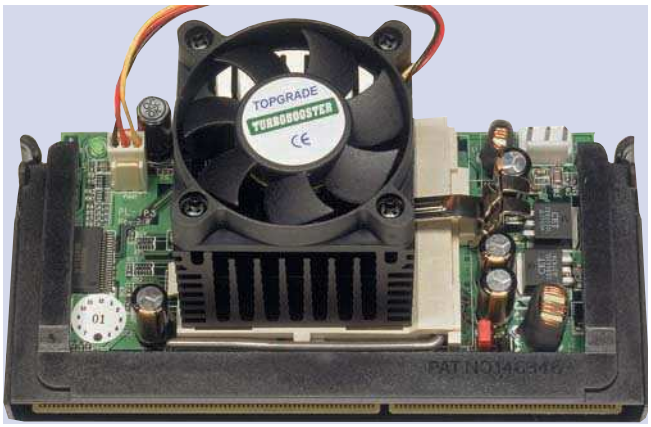
ZAHLENSPIELE Während Elsa äußerst schlechte vorläufige Zahlen für das dritte Quartal 2001 ablieferte (Verlust von 4,9 Mio. EUR), zeigte sich Nvidia von der Sonnenseite. Der Umsatz wurde im Vergleich zum Vorjahresquartal um stolze 87 Prozent gesteigert, auch der Gewinn stieg um fast 60 Prozent. Der Aktienkurs von Nvidia ist weiter auf Höhenflug.
Info: www.elsa.de / www.nvidia.com

Tualatin-Adapter

Topgrade vertreibt Aufrüst-Kit für Slot-1-Mainboards.

Der deutsche Upgrade-Spezialist Topgrade bringt einen der ersten Tualatin-Adapter auf den Markt. Das Aufrüst-Kit „Turbobooster 1,2 GHz" enthält einen Slot-Adapter, einen Celeron 1,2 GHz mit Tualatin-Kern und einen passenden CPU-Kühler. Das Kit passt nach Angaben von Topgrade auf alle Slot-1-Mainboards, die 100 MHz Front-Side-Bustakt (FSB) erzeugen können. Auf dem Adapter liefert ein separates Spannungsregler-Modul die für den Tualatin nötige Spannung von 1,475 Volt. Ältere Mainboards für Pentium-III-Prozessoren können diese Spannung nicht erzeugen. Das Upgrade-Paket kostet 549 Mark und soll ab Anfang Dezember verfügbar sein. Der Prozessor, der mit dem Adapter verkauft wird, ist ein Sockel-370-Celeron mit Tualatin-Kern. Der Chip läuft mit 100 MHz FSB und besitzt einen 256 Kilobyte großen L2-Cache. Intel wird die neuen Celeron-Prozessoren, die im kleineren 0,13-Mikrometer-Fertigungsprozess hergestellt werden, noch bis zum nächsten Jahr weiterentwickeln. Slot-Prozessoren werden dagegen nicht mehr ausgeliefert, das schnellste verfügbare Modell läuft mit 1.000 MHz. Besitzern eines älteren Sockel-370-Boards hilft der Adapter freilich nichts: Einen entsprechenden Sockel-zu-Sockel-Adapter gibt es noch nicht. *(cg)*

Hersteller: **Topgrade**
www. topgrade.com
Preis: **DM 549,-**



UPGRADE Topgrade will den Tualatin-Adapter ab Dezember ausliefern.

TELEGRAMM

OPTIMISTISCH Intel-Chef Craig Barrett zeigte sich in einem Gespräch mit der Berliner Tageszeitung *Die Welt* zum Thema Computer-Konjunktur sehr optimistisch. „Die letzten Jahre, in denen wir durchschnittlich um 35 Prozent gewachsen sind, waren außerordentlich. Es ist unrealistisch anzunehmen, dass es in diesem Tempo weitergeht." Das kommende Jahr werde „sicherlich besser" sein als 2001. Mit deutlichen Preissenkungen will Barrett neue Kunden locken. „Einen hohen Marktanteil zu haben, ist sehr wichtig." Derzeit beläuft sich der Marktanteil von Intel nach Konzernangaben auf 80 Prozent. Gleichzeitig kündigte Barrett weitere Übernahmen an. *(fm)*
Info: www.intel.de

VORGESTELLT AMD hat einen neuen Flashspeicher auf Basis der 0,17-Mikrometer-Technologie vorgestellt. Einsatzbereiche für diesen Speichertyp sind unter anderem Mobiltelefone und Pager. „Unsere neue Prozesstechnologie kommt genau zum richtigen Zeitpunkt, um unseren Kunden einen attraktiven Preis zu ermöglichen", so Walid Maghribi, President der Memory Group bei AMD. *(fm)*
Info: www.amd.de

EINGEFÜHRT Intel hat seine Server-Produktlinie stark erweitert. Dazu gehören Boards, Gehäuse sowie weitere Server-Komponenten, die für OEM-Systemanbieter und Produktintegratoren entwickelt wurden. Zunächst werden sechs neue Server-Boards und ein neues Gehäuse in das Portfolio aufgenommen. *(fm)*
Info: www.intel.com

Schlechte Stimmung

Intel und Infineon legen Quartalsberichte vor.

Intel meldet für das dritte Quartal des Geschäftsjahres 2001 einen Umsatz von 6,55 Milliarden US-Dollar, das entspricht einem Rückgang von 25 Prozent verglichen mit den 8,73 Milliarden Dollar des Vorjahresquartals. Unter Berücksichtigung der Akquisitionen erzielte das Unternehmen 106 Millionen Dollar Gewinn, der um 96 Prozent unter dem Vorjahresquartal und um 46 Prozent unter dem des zweiten Quartals liegt. Kurz darauf gab Infineon aktuelle Quartalszahlen bekannt. Demnach machte das Unternehmen im vierten Quartal einen Verlust von 523 Millionen Euro. Der Umsatz im Gesamtjahr sei um 22 Prozent auf 5,67 Milliarden Euro zurückgegangen, teilte das Unternehmen mit. Als Gründe für das schwache Ergebnis nannte Infineon die schwächere Nachfrage sowie die insgesamt verschlechterten Marktbedingungen, insbesondere bei Speicher und Halbleitern. Infineon-Chef Ulrich Schumacher schloss bei einem schlechten Weihnachtsgeschäft weitere Entlassungen nicht aus. *(fm/cg)*

Hersteller: **Intel/Infineon**
www.intel.de/www.infineon.de
Preis: **–**

TIEFFLUG Infineon-Chef Schumacher schließt weitere Entlassungen nicht aus.

Lizenziert

Texas Instruments hat AMDs HyperTransport-Technologie lizenziert. Bei HyperTransport handelt es sich um ein Bus-System, das gleichermaßen mit den heutigen wie auch den zukünftigen Bus-Systemen kommunizieren kann. Auch Cisco Systems und Nvidia haben die Technologie bereits lizenziert. *(fm)*

Hersteller: **AMD**
www.hypertransport.org
Preis: **–**

PRODUKTSCHAU

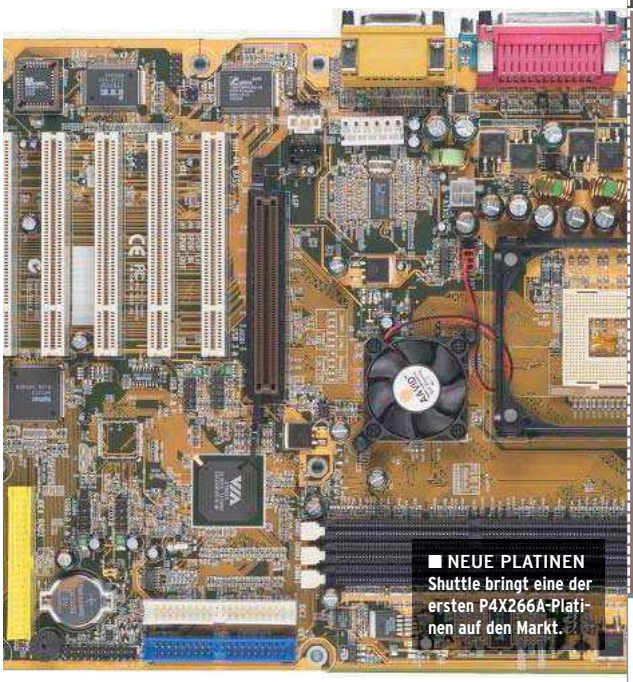
+++ ABIT hat ein neues KT266A-Board angekündigt. Das KR7A-RAID besitzt einen Highpoint-HPT372-RAID-Controller, der UDMA/133 unterstützt. Außerdem an Bord: vier Speicher-Steckplätze, sechs PCI-Slots und das „SoftMenu" für Übertakter. Die Platine kommt Anfang Dezember für 490 Mark auf den Markt.
Info: www.abit.nl/german

+++ QDI bringt sein erstes KT266A-Board auf den Markt. Das KD7 hat fünf PCI-Steckplätze, drei Speicherslots und sechs USB-Anschlüsse. Ein CMD-1284-ESD-Chip soll das Motherboard vor Schäden durch elektrostatische Entladungen beim Anschluss von Peripherie-Geräten schützen. Das Board ist als QDI KD7-A (269 Mark) mit AC-97-Audio oder als QDI KD7-C (279 Mark) mit Creative-CT5880-Soundchip erhältlich.
Info: www.qdigrp.com

+++ GIGABYTE hat ein neues Pentium-4-Mainboard mit 845-Chipsatz im Programm. Das 8IDXE besitzt drei SDRAM-Speicherslots, sechs PCI-Steckplätze und das Gigabyte-typische DualBIOS. Die Platine ist für 400 Mark ab sofort erhältlich.
Info: www.fica.com

Neuer P4-Chipsatz

VIA präsentiert den P4X266A.



■ NEUE PLATINEN
Shuttle bringt eine der ersten P4X266A-Platinen auf den Markt.

VIA bringt mit dem P4X266A einen neuen Chipsatz für den Pentium 4 auf den Markt. Der P4X266-Nachfolger soll deutlich schneller als der Vorgänger arbeiten, laut VIA liefert er einen größeren Speicherdatendurchsatz und kann mit der neuen Southbridge VIA VT8233A kombiniert werden, die eine zusätzliche Unterstützung von Ultra ATA/133 bietet. Der neue Chipsatz unterstützt bis zu zwei Gigabyte „unbuffered" PC266-RAM (drei GByte „buffered"). Das Shuttle Spacewalker AV45GTR ist eines der ersten Mainboards, die mit dem VIA-Apollo-P4X266A-Chipsatz ausgestattet sind. Die Sockel-478-Platine ist optional mit einem ATA-133-RAID-Controller erhältlich. Außerdem sollen vielseitige Overclocking-Einstellungen das Übertakten erleichtern. Das Shuttle Spacewalker AV45GTR ist ab Mitte Dezember erhältlich. *(fm)*

Hersteller: **VIA/Shuttle**
www.spacewalker.com
Preis: **Ca. DM 300,-**

Infrastruktur-Roadmap

4. QUARTAL 2001

Chipsatz: i845 DDR
Intels 845 wird im ersten Quartal des nächsten Jahres um eine Variante reicher: Der Low-Cost-Chipsatz für den Pentium 4 wird dann auch mit DDR-Speicher arbeiten. Noch ist offen, ob der Chipsatz nur PC200- oder auch PC266-RAM unterstützt.

CPU: Athlon XP 2.000+
Das nächste Athlon-Speedgrade dürfte noch im vierten Quartal auf den Markt kommen. Dieser Prozessor läuft real mit 1.666 MHz und basiert auf dem Palomino-Kern.

CPU: Pentium 4 „Northwood"
Der verbesserte Pentium 4 soll im vierten Quartal 2001 auf den Markt kommen. Er wird im 0,13-Mikron-Fertigungsprozess hergestellt und ausschließlich als Sockel-478-Prozessor erscheinen.

1. QUARTAL 2002

Chipsatz: VIA KT333
Sis und Ali haben schon Chipsätze im Programm, welche die schnelleren PC333-Speichermodule unterstützen. VIA wird den KT266A wohl im ersten Quartal des nächsten Jahres als KT333 mit PC333-Unterstützung vorstellen.

CPU: AMD Thoroughbred
Im ersten Halbjahr, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Doch möglicherweise bringt AMD den Chip schon im ersten Quartal.

CPU: VIA Nehemia
Unter dem Codenamen „Nehemia" entwickelt VIA eine neue CPU. Die Features: 256 KB L2-Cache, superskalare Architektur mit zwei SSE- und zwei MMX-Einheiten, 1,5 Integer-Einheiten und eine starke FPU.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Weihnachts-Frage

Was sich Deutsche von ihrem PC wünschen

Einer von Intel in Auftrag gegebenen Umfrage zufolge wünschen sich die Deutschen viel mehr von ihrem Homecomputer, als dieser bislang zu leisten vermag. 22 Prozent aller Befragten wären hochzufrieden, wenn der PC die Zubereitung des alljährlichen Weihnachtsessens übernehmen könnte. 28 Prozent der Frauen finden das Braten der Gans so lästig, dass sie es ohne Hilfe sogar sein lassen würden. 24 Prozent der in Thüringen lebenden Befragten würden das Verpacken von Geschenken lieber dem PC überlassen. Allerdings beweisen die Deutschen Familiensinn: Nur 13 Prozent würden es ihrem PC überlassen, die Verwandtschaft während der Festtage zu unterhalten. *(fm)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **–**

Rambus: ein Nischenprodukt?

Intel forciert DDR-Speicher – Rambus war „etwas unglücklich"

Intel wird in Zukunft offenbar verstärkt auf DDR-Speicher setzen. „Rambus wird in eine Nische gedrängt", sagte Marketing-Vize Anand Chandrasekher dem Online-Magazin *Tecchannel*. Bis Ende 2002 werde DDR-Speicher bei Performance-PCs den höheren Marktanteil als Rambus haben, glaubt der Marketing-Mann. „Diese ganze Rambus-Sache ist etwas unglücklich – aber wenn die Entscheidung einmal gefallen ist, steht sie eben fest", sagte Chandrasekher. Intel hat für 2002 nur noch einen Rambus-Chipsatz (Tehama-E) in der Roadmap stehen und arbeitet außerdem an einem eigenen DDR-Chipsatz. *(cg)*

NISCHENPRODUKT Rambus steht bei Intel offenbar auf der Abschussliste.

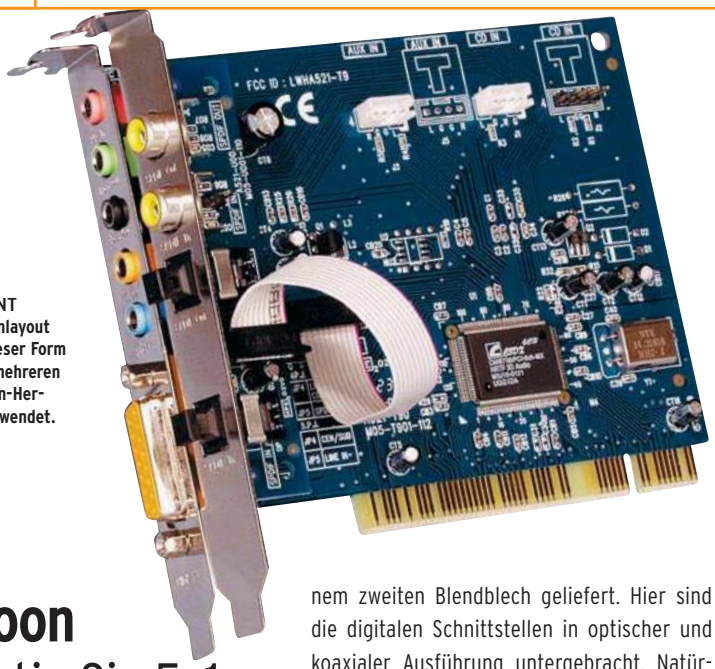
Hersteller: **Intel**
www.intel.de/tecchannel.de
Preis: **–**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Haben Sie schon mal die Lüfter in Ihrem PC gezählt? Bei mir sind es derzeit sechs: Prozessor-, Netzteil-, Grafikkarten-, Northbridge- und zwei Gehäuselüfter müssen dafür sorgen, dass die Temperatur im grünen Bereich bleibt. Das ist der Nachteil an schnellen Prozessoren: Wo viel gerechnet wird, nerven unzählige Lüfter mit beständigem Surren. Wer leise Lüfter kauft, wird mit Stabilitätsproblemen bestraft. Was tun? Ein Schritt in die richtige Richtung sind die Konzeptstudien eines lüfterlosen Silent-PCs (das Gehäuse dient als gigantische Passivkühlfläche). Leider sind diese Rechner für Spieler unbrauchbar – das Konzept funktioniert bislang nur mit integrierter und damit langsamer Onboard-Grafik. Ein weiterer Schritt sind die neuen Athlon-XP-Prozessoren, die weniger Wärme entwickeln. Wir wollen Ihnen in einer zweiteiligen Serie zeigen, wie Sie moderne PCs halbwegs ohrenschonend konfigurieren. Der Artikel „Der leise PC" beginnt auf Seite 138.

„Schluss mit nervenden Lüftern. Der Silent-PC muss her."



■ BEKANNT
Das Platinenlayout wurde in dieser Form schon von mehreren Soundkarten-Herstellern verwendet.

Typhoon Acoustic Six 5+1

Typhoon bringt eine neue 6-Kanal-Soundkarte auf den Markt.

Die Acoustic Six 5+1 setzt beim Soundchip auf den bewährten CMI-8738 in einer 6-Kanal-Version. Somit ist klar, dass diese Karte in Verbindung mit einem entsprechenden Software-DVD-Player auch 5.1-Signale dekodieren und analog ausgeben kann. Die Karte wird mit einem zweiten Blendblech geliefert. Hier sind die digitalen Schnittstellen in optischer und koaxialer Ausführung untergebracht. Natürlich werden auch die aktuellen 3D-Soundbibliotheken EAX 2.0 und A3D unterstützt. Die Soundkarte wird nur 149 Mark kosten und ist damit preislich gesehen eine gute Alternative zu den teureren Systemen der renommierten Konkurrenz. Die Karte ist ab sofort in den Läden erhältlich. *(kb)*

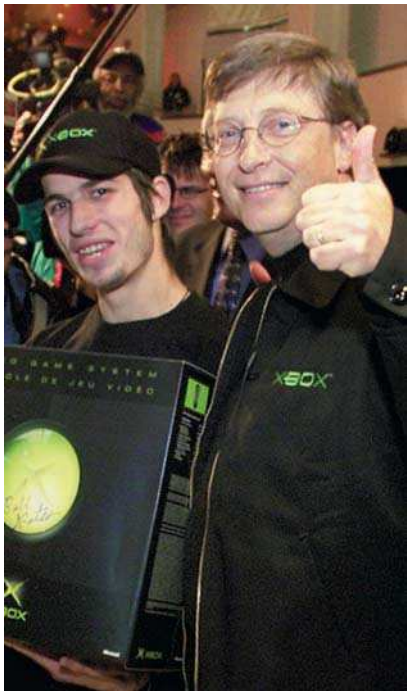
Hersteller: **Typhoon/Anubis**
www.typhoon.de
Preis: **DM 149,-**

Microsoft Xbox

In Amerika startete Bill Gates persönlich den Verkauf der Xbox.

Für ein paar Minuten war er der Mittelpunkt der Computerspielewelt. Edward Glucksman bekam aus den Händen von Bill Gates die erste Xbox überreicht. Der Startschuss für die neue Videospielekonsole wurde prunkvoll in New York auf dem Time Square zelebriert. Deutsche Zocker müssen sich derweil noch etwas gedulden. In Deutschland beginnt der Verkauf der Konsole erst am 14. März. Die Xbox wird in Deutschland zirka 1.000 Mark kosten – das ist im Vergleich zur PlayStation 2, die zurzeit schon ab 599 Mark zu bekommen ist, eine Menge Geld. Auch die Preise für die Computerspiele wurden jetzt bekannt gegeben: 140 Mark muss man pro Spielehit auf den Tisch legen. Letzte Woche startete zudem der Verkauf des GameCube von Nintendo, ganz nebenbei mit einem unglaublichen Erfolg. Innerhalb weniger Tage war die Konsole für die jüngere Zielgruppe restlos ausverkauft. *(kb)*

Hersteller: **Microsoft**
www.xbox.com
Preis: **DM 1.000,-**



NUMMER EINS Bill Gates zeigt es an: Hier ist die erste Xbox über den Ladentisch gegangen.

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

Software-Trial-Versionen sind eine feine Sache. Man kann 30 Tage die Software ausgiebig testen und danach das Geld entsprechend richtig investieren. Leider haben nicht alle User die Idee dahinter verstanden: Oft werden Teile der Software oder das gesamte Programm manipuliert und schon hat man eine kostenlose, aber illegale Vollversion ohne Zeitbegrenzung. Besonders kritisch ist das im Fall der Codecs. Diese Kodierungsmechanismen unterliegen meistens nicht der Zeitbegrenzung, und sind sie einmal installiert, kann man sie mit anderer Software beliebig weiternutzen. Die Firma Dolby sieht es jetzt nicht mehr ein, ihren 5.1-Audio-Codec auf diesem Weg zu verschenken. Die neuen Trial-Versionen von Software-DVD-Playern werden wohl ohne 5.1-Unterstützung auskommen müssen. Somit ist der ehrliche Nutzer mal wieder der Depp. Schade!

„Der ehrliche Nutzer ist mal wieder der Depp."

Philips Harmonic Edge

Die Firma Philips baut ihr PC-Segment mit einer neuen Soundkarte weiter aus.

Philips erweitert seine Soundkarten-Serie um ein Einsteigergerät. Die Harmonic Edge ist eine reine Stereo-Karte und verfügt somit über keine Anschlüsse für ein hinteres Boxenpärchen, wie man es für Raumklang benötigt. Trotzdem unterstützt die Karte dank Sensaura3D aber EAX 2.0 – allerdings nur in der Stereo-Variante. Die Harmonic Edge arbeitet mit einer maximalen Auflösung von 16 Bit und einer Sample-Rate von 48 kHz. Die Karte wird vorerst nur im Internet erhältlich sein. *(kb)*

Hersteller: **Philips**
www.pcsound.philips.com
Preis: **Noch nicht bekannt**

DIE NÄCHSTE BITTE Die Harmonic Edge ist die vierte und kleinste Karte aus der neuen Soundkarten-Serie von Philips.

Sie schaffen Ihren Gegner. 2@Net schafft 100 Meter!

© Aquanox (Grafik und Logos) 2001 published by Fishtank Interactive/produced by Massive Development

2@Net = U-300C im Doppelpack. Mit Spiel. Zum unschlagbaren Sonderpreis! Damit Sie Ihren Nachbarn endlich mal spielend schlagen. Über 100 Meter Luftlinie. Problem- und kabellos.

AIR.mate Wireless Network Kit inkl. AQUANOX-Demoversion!

*UVP inkl. 16% VAT

119,00 DM*

Wenn Sie 127 Geräte anschließen wollen...
DC-602W USB 2.0 PCI Controller

149,00 DM*

Für Ihr Notebook...
DC-602C USB 2.0 CardBus Controller

Und wenn Sie Movies machen...
TR-1394W Firewire PCI-Karte!

99,00 DM*

...auch als PCMCIA CardBus Controller:
TR-1394C Cardbus Steckkarte

129,00 DM*

Peacock Computer GmbH & Co. KG
Tel.: 02957-79-0

MCE GmbH
Tel.: 098-60807-0

CPI Computer GmbH
Tel.: 089-962441-0

Selling Point GmbH
Tel.: 0231-9658-0

ELD Datentechnik GmbH
Tel.: 0711-62907-0

Sky Electronics GmbH
Tel.: 0211-69911-0

Endkunden wenden sich bitte an:

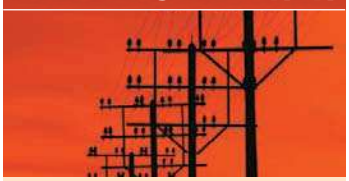
Atelco Computer GmbH
Bestellhotline: 0800-11 44 44 4
oder im Internet: www.atelco.de

Tekram

www.tekram.de

Tekram Technology Europe GmbH
Christinenstraße 21 • D-40880 Ratingen
Tel. +49 21 02/38 00-0 • Fax +49 21 02/38 00-22

TELEGRAMM



MICROSOFT Laut dem US-amerikanischen Marktforschungsinstitut NPD Intelect hat sich das neue Betriebssystem Windows XP bislang nicht gut verkauft. In der zweiten und dritten Verkaufswoche fielen die Verkaufszahlen erst um 40 und dann um 51 Prozent.
Info: www.npdintelect.com

CHERRY Der bekannte Hersteller von Eingabegeräten kündigt Tastaturen mit XXL-Beschriftung an. So soll für PC-Anwender mit Sehschwächen das Arbeiten mit dem Computer erleichtert werden.
Info: www.cherry.de

SMC Der renommierte Hersteller von Netzwerklösungen SMC bietet allen Käufern einer SMC-Netzwerkkarte eine kostenlose Firewall der Firma Tiny Software an. Die Tiny-Firewall-Software soll den Anwender vor Hackerattacken aus dem Internet schützen.
Info: www.smc.de

TELEKOM Der Kommunikationsriese verschenkt DSL-Modems an jeden, der bis zum 31.12.2001 T-DSL bestellt. Das betrifft auch rückwirkend alle T-DSL-Kunden, die bereits einen T-DSL-Anschluss mit Telekom-Gerät besitzen. Die bisherige Regelung sprach nur von einer „Bereitstellung" des DSL-Modems, rechtlich blieb die Telekom der Eigentümer.
Info: www.newsmax.com

1&1 DSL-FLATRATE Die 1&1 Internet DSL-Flat für 19,90 EUR/Monat wird zu Grabe getragen. Stattdessen wird für 16,90 EUR/Monat nun eine zeitlich unbegrenzte, aber auf ein Transfervolumen von 5 GB/Monat beschränkte Alternative mit dem Namen DSL Private angeboten. Jedes weitere Megabyte kostet einen halben Eurocent.
Info: www.einsundeins.de

NAPSTER-ERBEN Ein Verbund aus Musikern, Autoren und der National Music Publisher's Association (NMPA) haben eine Sammelklage gegen drei Napster-Nachfolger eingereicht. Im Einzelnen sind davon Musiccity (Morpheus), Grokster und Consumer Empowerment BV betroffen. Die Klage begründet sich darauf, dass beim Tausch von Musik, Filmen und anderen Dateien mit der jeweiligen Tausch-Software die Urheberrechte nicht gewahrt bleiben.
Info: www.nmpa.org

LINKSYS Der Hersteller von Netzwerk-Geräten Linksys hat auf der US-Computermesse Comdex ein Verfahren vorgestellt, mit dem man über das gewöhnliche Stromnetz ins Internet gelangt. Dabei werden Geschwindigkeiten von bis zu 14 MBit/s möglich. Das wäre deutlich schneller, als DSL (durchschnittlich 768 KBit/s) und T1 (10 MBit/s) sind.
Info: www.linksys.com

WingMan Cordless Gamepad

Logitech setzt nun ebenfalls auf kabellose Gamepads.

Nachdem bereits Thrustmaster und Anubis hochwertige Funk-Gamepads veröffentlicht haben, zieht Logitech mit dem WingMan Cordless Gamepad nach. Zum Einsatz kommt eine neue 2,4-GHz-Technik, welche eine genauere Übertragung des Funksignals ermöglichen soll. Logitech versucht, die Konkurrenz auch in der Ausstattung zu überflügeln: Das Gamepad ist zusätzlich zum digitalen Steuerkreuz noch mit zwei analogen Mini-Sticks bestückt. Hinzu kommt, dass die analogen Steuerknüppel noch mit Vibration-Feedback-Effekten ausgestattet sind. Bei der Stromversorgung zeigt sich das WingMan Cordless Gamepad genügsam. Mit einem Batteriesatz kann es ungefähr 50 Stunden lang betrieben werden. Die Funkreichweite von sieben Metern ist ebenfalls gut. Die Ergonomie des neuen Spielecontrollers entspricht anderen Geräten der WingMan-Serie. Allerdings sorgen die vielen Features auch für einen stolzen Preis. Das Gamepad wird zum Weichnachtsgeschäft für rund 140 Mark in zwei Varianten zu kaufen sein – für den PC und die PlayStation. *(oh)*

Hersteller: **Logitech**
www.logitech.com
Preis: **DM 140,-**

■ VIELFALT
Das WingMan Cordless Gamepad kombiniert Funktechnologie, FF-Effekte und analoge Steuerknüppel.

SMC Networks **ISDN-Router**

Geteiltes Surfvergnügen

PLATZ SPAREND ■
Der Router kann dank seiner geringen Größe überall platziert werden.

Wenn Sie eine ISDN-Leitung mit mehreren PCs nutzen möchten, empfiehlt sich ein Hardware-Router. SMC Networks bietet für 500 Mark den ISDN Barricade Breitband Router an. Das Gerät hat einen Konsolen-Port mit Managementmöglichkeiten, einen 10/100 Mbps LAN-Port und einen 10 Mbps WAN-Port. Im Gerät wurde auch gleich ein ISDN-Modem integriert; über den WAN-Port kann später auch ein DSL-Modem angeschlossen werden. Eine integrierte Firewall schützt zudem vor Hackerangriffen aus dem Internet. *(oh)*

Hersteller: **SMC Networks**
www.smc.de
Preis: **DM 500,-**

InterAct **Blue Lightning**

InterAct veröffentlicht Lenkrad für PC und PlayStation.

InterAct hat ein neues Lenkrad mit dem Namen Blue Lightning Racing Wheel angekündigt – allerdings unter dem hauseigenen Label Speed Link. Sie können das Gerät sowohl mit dem PC als auch mit der Spielekonsole PlayStation benutzen. Den Betriebsmodus wechseln Sie, indem ein Schalter an der Front des Spielecontrollers umgelegt wird. Darüber hinaus bietet der Lenker insgesamt zwölf Tasten, jedoch keine Schaltwippen. Die Griffflächen sind gummiert, damit schwitzige Handflächen nicht verrutschen. Lenker und Pedalerie werden im typischen InterAct-Stil mit Saugnäpfen auf der Tischplatte beziehungsweise dem Fußboden befestigt, der Anschluss am Rechner erfolgt per Gameport. Für günstige 80 Mark wird das Blue Lightning Racing Wheel im Handel erscheinen. *(oh)*

■ ANDERS
Das Blue Lightning Racing Wheel sticht optisch aus dem Lenkrad-Einheitsbrei heraus.

Hersteller: **InterAct**
www.interact-europe.com
Preis: **DM 80,-**

THRUSTMASTER®

Winning Season

GEWINNAKTION
vom 15. Oktober 2001
bis 15. Januar 2002

www.kilerdesign.de

Durchstarten mit Thrustmaster!

Firestorm® Dual Analog 2 Gamepad

+++ Alles unter Kontrolle +++

- 2 analoge Ministicks
- 12 programmierbare Actionbuttons
- 8-Wege Richtungskreuz
- unterstützt Digital- und Analogmodus
- Komplette Maus- und Tastaturemulation

Force Feedback® Racing Wheel

+++ Nichts für Schwächlinge +++

- Immersion TouchSense™Technologie
- progressives Brems- und Beschleunigungssystem
- 8-Wege-Richtungskreuz und programmierbare Buttons
- vollgummierte Oberfläche
- USB Plug & Play

TOP GUN

Afterburner® II Joystick

+++ Fliegen wie die Profis +++

- Joystick mit abnehmbarem Schubregler
- Einstellbarer Widerstand
- 8 programmierbare Buttons
- ergonomisch geformte Handles
- USB-Anschluss

Für PC

© Guillemot Corporation 2001. Firestorm, Force Feedback Racing Wheel, and Afterburner are trademarks and/or registered trademarks of Guillemot Corporation. All rights reserved. All other trademarks are the property of their respective proprietors. Photos not binding. Contents, designs and specifications are subject to change without prior notice and may vary in different countries.

aktuell in allen **KARSTADT** Filialen

www.thrustmaster.de

■ TRANSPARENT
Beim Fan-Adapter „Ice Hole" haben die Entwickler drei LEDs und eine Lüftersteuerung eingebaut.

Kühler-Mod Ice Hole

Für alle, die ihren Tower mit einem Window-Kit verschönert haben, gibt es jetzt den beleuchteten Fan-Adapter.

Der Fan-Adapter „Ice Hole" besteht aus klarem Acrylglas und ermöglicht die Montage von 80-mm-Fans auf einen 60-mm-Kühlblock. Der Adapter verfügt über drei verschiedenfarbige LEDs, die einzeln über DIP-Schalter ein- oder ausgeschaltet werden können. Zusätzlich ist noch ein DIP-Schalter vorhanden, über den die Lüfterdrehzahl reguliert werden kann. Im Lieferumfang sind sämtliche benötigten Schrauben sowie ein Vier-auf-drei-Pin-Adapter und eine Anleitung enthalten. *(lc)*

Hersteller: **AVGS Technology**
www.frozen-silicon.de
Preis: **DM 109,-**

Ein neuer Schnellbrenner

Mit dem Brenner CD-W524EK schließt Teac zur 24fach-Konkurrenz auf.

■ NÜCHTERN
Die Optik dieses 24fach-Brenners ist zwar nicht besonders ausgefallen, aber die Features sind einen zweiten Blick wert.

Der aktuellste IDE-Brenner aus dem Hause Teac brennt laut Hersteller CDs mit 24facher und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit. Im CD-ROM-Modus soll das Laufwerk CDs mit 40facher Geschwindigkeit lesen. Der Brenner wird von Teac mit einem Sicherheitsmechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden namens „Write Proof" ausgestattet. Die maximale Brenngeschwindigkeit von 24x soll mit der Zone-CLV-Technik erreicht werden, dabei wird der Brennvorgang in mehrere „Phasen" unterteilt. Besonderer Wert wurde auf die Audio-Extraktions-Qualität gelegt. In der Retail-Version wird der Brenner mit der aktuellsten Version des Brennprogramms „Nero" ausgeliefert und enthält zusätzlich noch zwei Test-Rohlinge. *(lc)*

Hersteller: **Teac**
www.teac.de
Preis: **DM 319,-**

Case-Mods

„Case Heaven" bietet fertige Case-Mods an.

Wer seinen handwerklichen Fähigkeiten nicht vertraut, einfach keine Zeit hat oder etwas Außergewöhnliches will, sollte einmal auf der Homepage von Case Heaven (www.case-heaven.de) vorbeischauen. Angeboten wird alles, von einer einfachen Lackierung bis hin zum kompletten Case-Mod. Wer seinen PC mit einem Fenster verschönern lassen will, muss allerdings zwischen 50 und 350 Mark investieren. Für Individualisten gibt es auch die Möglichkeit, den gesamten Tower samt Eingabe-Peripherie (Tastatur und Maus) mit einem selbst ausgewählten Airbrush-Motiv verschönern zu lassen – je nach Kundenwunsch kann die ganze Angelegenheit dann aber schnell 500 Mark und mehr kosten. *(lc)*

Hersteller: **Case Heaven**
www.case-heaven.de
Preis: **je nach Auftrag**

Listan Silver Cable

Listan bietet neue gerundete IDE-Kabel an.

Bis jetzt gab es gerundete IDE-Kabel nur in verschiedenen Farben zu kaufen. Der Web-Shop „Listan" (www.listan.de) bietet ab jetzt eine neue Modifikation für alle Fans der gerundeten Kabel an: die silbernen Kabel. Dabei handelt es sich nicht einfach um eine neue Farbgebung, sondern die Kabel sind mit einer metallischen Schutzhülle umgeben und sollen so die empfindlichen IDE-Kabel vor Beschädigungen und störenden Magnetfeldern schützen. Die Kabel gibt es mit einer Länge von 46 und 90 (auch für Floppy-Laufwerke) Zentimeter und sie eignen sich für die DMA-Modi 66 und 100. *(lc)*

Hersteller: **Listan**
www.listan.de
Preis: **DM 34,-**

Arkua 6128/6228

Neuer Kühler mit massivem Kupferkern

Der Hersteller Arkua bietet zwei neue Lüftermodelle an (6128 und 6228). Die Lüfter passen auf alle gängigen Sockel und sind mit einem Kupferkern ausgestattet. Das Modell 6128 ist mit einem leisen 2,5-Watt-Lüfter versehen, der mit ca. 4.700 Umdrehungen pro Minute rotiert. Der leistungsstärkere Bruder (6228) ist mit einem 7,2-Watt-Lüfter ausgerüstet – dieser rotiert mit 6.800 Umdrehungen pro Minute. *(lc)*

Hersteller: **Arkua**
www.innovatek.de
Preis: **DM 55,-/DM 69,-**

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

0180-5-FROZEN

(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(DM 0,24 p. Minute)

VISA MasterCard

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geignet für 1,3 GHz oder mehr)

NEU: BITSPOWER NP80D	DM 59,00
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	DM 79,00
GlobalWIN WBK68	DM 59,00
ALPHA PAL 8045. der neue Champion	DM 144,90
Thermaltake Volcano 6Cu	DM 49,00
Thermaltake Volcano7, 80 mm,	DM 89,00
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	DM 109,00
SmartCooler, 1177T, superleise	DM 119,00
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	DM 109,00
Swiftech MCX462, diverse Lüfter	DM 189,00
Kühler für Racks und Servergehäuse	DM 29,00

... und viele andere mehr von Zalman, Thermosonic, etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

NEU: Thermaltake Crystal Orb	DM 32,90
Thermaltake Blue Orb	DM 29,90
Thermaltake Orange Orb	DM 27,90
GlobalWIN FA420A	DM 19,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	DM 54,00
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	DM 27,90
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	DM 2,90
Thermaltake Memory Cooling Kit	DM 24,90
NEU: Thermaltake Active Memory Cooling Kit	DM 39,00

Kabel und Adapter

- die größe Auswahl an Airflow Kabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	DM 27,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	DM 18,90
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	DM 29,90
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	DM 11,90
Airflow Kabel Floppy, 47 cm, 2 Geräte	DM 16,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	DM 12,90
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	DM 27,90
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	DM 29,90
Lüfterkabelverlängerung, 3 pin	DM 3,90
Y-Kabel für Lüfteranschlüsse	DM 3,90
Y-Kabel für Netzteilanschluss	DM 3,90
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	DM 4,90

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör.

RATPADZ (TM) Gaming Mousepad	DM 44,99
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	DM 179,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	DM 159,00
IDE RAID Controller, Highpoint Chipset	DM 89,00

... und noch viel mehr ...

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	DM 239,00
Antec SX1030, SCHWARZ , 300W	DM 239,00
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	DM 299,00
CS-601 beige, ohne Netzteil	DM 154,90
CS-601, SCHWARZ, Enermax 350W	DM 259,00
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	DM 259,00
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	DM 489,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	DM 499,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	DM 619,00

... und viele andere mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	DM 54,00
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	DM 29,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	DM 149,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	DM 69,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

NEU: ANTEC SmartPower 400 W, PFC, P4, leise	DM 179,00
NEU: ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	DM 149,00
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	DM 179,00
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	DM 139,00
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	DM 139,00

Und außerdem ...

NEU: Wasserkühlungen für CPU, Grafik und Mainboard
SCHALLDÄMMUNG
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse
PAPST Lüfter 80 mm, verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd,
Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur DM 14,90 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen-Silicon · Alte Speicherstr. 7 · D-30453 Hannover · fax: 0511-2153461 · info@frozen-silicon.de

TELEGRAMM

WARCRAFT III MITTE 2002? Laut dem Online-Magazin *Gamespot* ist Blizzards *Warcraft III* auf dem besten Wege, im zweiten Quartal 2002 fertig programmiert in den Händlerregalen zu liegen. Blizzard hatte im Juli mit der Ankündigung für Aufregung gesorgt, dass ihr lang erwartetes 3D-Strategiespiel nicht rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft fertig werden würde.

Info: www.blizzard.com/war3

SIGMA = IMPOSSIBLE CREATURES Relic Entertainment änderten kürzlich den Namen ihres 3D-Strategiespiels „Sigma: The Adventures of Rex Chance" in *Impossible Creatures* um, ansonsten blieb alles beim Alten: Sie kämpfen immer noch mit genveränderten Tieren um die Vorherrschaft auf zwölf Inseln im Südpazifik. Laut Publisher Microsoft kommt das Strategiespiel „... irgendwann 2002".

Info: www.relic.com

TEAM FORTRESS 2 LEBT Auf www.planetfortress.com antwortete Valves Doug Lombardi per E-Mail auf die Frage, ob *Team Fortress 2* überhaupt noch mal erscheinen würde. Lombardi gab bekannt, dass sich *TF2* nach wie vor in der Entwicklung befinde, neue Infos gäbe es in den kommenden Monaten.
Info: www.valve.com

CODENAME-OUTBREAK-ENGINE Die Engine des Taktikshooters *Codename Outbreak* (Vital-Engine ZL) ist nun auch zur Lizenz freigegeben. Weitere Infos finden Sie auf:
Info: www.nephilims.com

COUNTER-STRIKE-COMIC In Zusammenarbeit mit dem Spiele-Magazin *PC Games* veröffentlicht Gunter Grimm, besser bekannt als „Bender", ein Comic-Heft, basierend auf seinen beliebten CS-Comics. Das Heft kostet 6,50 EUR und umfasst 100 Seiten.
Info: www.cs-cartoons.de

Halo kommt für den PC!

Bungies Matt Soell äußerte sich zum PC-Auftritt von Halo.

KONSOLE GEGEN KONSOLE Entgegen offzieller Statements ist es mit relativ wenig Aufwand möglich, Halo via Internet mit anderen Xbox-Besitzern zu spielen.

Bungies Pressesprecher und Community-Mensch Matt Soell äußerte sich kürzlich zum Thema *Halo*. Soell stellte klar, das Bungies Actionspiel im Konsolenmarkt „Xbox-only" sei – sprich: es weder auf der PlayStation 2 noch auf Nintendos GameCube erscheinen wird. Was den PC angeht, sei defintiv eine *Halo*-Version geplant. Die momentane Situation ließe sich in etwa mit „... der Reise zu einem guten Freund vergleichen." Man sei sich bei Publisher Microsoft und Entwickler Bungie über das Ziel einig, doch es gäbe noch viele Fragen, die vorher unbedingt beantwortet werden müssten. Währenddessen fanden Fans heraus, dass man *Halo* auch via Internet spielen kann – Voraussetzung dafür sei lediglich das Einrichten eines Virtual Private Networks. *(dg)*

INFO: halo.bungie.org

LithTech

Mit drei speziell zugeschnittenen Engine-Paketen buhlt LithTech um die Gunst der Spiele-Entwickler.

Jupiter, Talon und Cobalt heißen die neuen Lizenz-Angebote von LithTech, hinter denen sich jeweils unterschiedliche Technologien verbergen. Das Jupiter-Paket beinhaltet die neueste LithTech-Technologie, Talon hingegen bietet Entwicklern eine erprobte Engine (*AvP2*, *NOLF*) und somit einen verkürzten Entwicklungsprozeß. Cobalt zielt hingegen auf die PlayStation 2 ab. Für 2002 sei zudem das LithTech-Discovery-System für Online-Spiele und ein auf dem Jupiter-Paket basierendes Xbox-Kit geplant. *(dg)*

INFO: www.lithtech.com

FEUER FREI AvP 2 basiert auf LithTechs erprobtem Talon-Lizenzpaket.

Dungeon Siege

Microsofts Diablo-2-Konkurrent soll im April 2002 endlich für den PC erscheinen!

Entwickler Gas Powered Games werkelt noch bis zum Frühjahr 2002 an *Dungeon Siege*, um das viel versprechende Rollenspiel ordentlich auszubalancieren. Nach Angaben von Designer Chris Taylor befand sich *Dungeon Siege* seit acht Monaten in einer Pre-Beta-Phase, die jetzt jedoch beendet sei und somit Beta-Status erreicht worden wäre. Das bedeutet, dass sämtliche Spiele-Features und der Inhalt feststehen, so dass sich das Team nun darauf konzentriert, Bugs zu entfernen und den Spielablauf weiter zu verfeinern. Laut Taylor ist das Problem dabei, dass die Ausbalancierung des Mehrspielermodus ähnlich aufwendig ausfällt wie bei der linearen Einzelspieler-Kampagne und somit erheblich mehr Zeit kostet. *(dg)*

IMMER DRAUF Dungeon Siege befindet sich seit kurzem im Beta-Entwicklungsstadium.

INFO: www.microsoft.com

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

SIROCCO | € 379,-

Revolutionäres 2.1 Hi-Fi Subwoofer System, 100 W RMS, Audax Komponenten, MDF Gehäuse, Hochleistungsendstufe. Die Evolution im PC Audio-Bereich. Für alle, die mehr als Plastik wollen.

€ 379,- | SIROCCO CROSSFIRE

Das ultimative 4.1 Lautsprechersystem für 3D Hardcorezocker und alle, die gerne mittendrin statt nur davor sind. Surroundsound total! 3 separat schaltbare Eingänge: Ein 4Kanaleingang, Zwei Stereoeingänge. 100 W RMS. Der ultimative Kick.

SonicFury | € 99,-

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

SIROCCO M100 | € 229,-

Die Spirits. Aktive Hochleistungslautsprecher für den Desktop. Unverschämt guter HiFi-Sound am PC.
50 W RMS, Dynamic Virtual Sub Technology garantieren Bassleistung ohne Subwoofer. 2 Eingänge sorgen für individuellen Einsatz. Ideal geeignet für Studioarbeiten, Multimedia PCs und mobile Arbeitsplätze.

SIROCCO PRO | € 1.069,-

Für Schall-Extremisten. Entwickelt von Profis für Profis, die das perfekte Gehör besitzen. Deaktivierung des Subs für echtes Stereomonitoring, integrierter 24 Bit, 96 KHz DAC, zwei digitale, zwei analoge Eingänge, Schalldruck > 110 dB.

Hardware AWARD
Sirocco Crossfire 11/2000

Beste Technik CHIP Testsieger
Sirocco Crossfire 05/2000

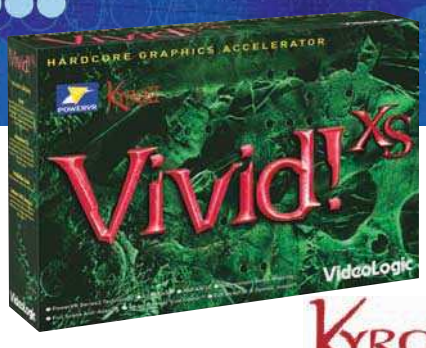
com!online TECHNIK-TIPP
Sirocco Crossfire 06/2000

PC SHOPPING Empfehlung
Sirocco Crossfire 05/2000
Sirocco Pro 06/2000

1,8 GameStar Sirocco Crossfire
Sirocco Crossfire 07/2000

AWARD PCGames
Sirocco Crossfire 08/2000

DREAM-PC PC Direkt Komponente
Sirocco Crossfire 11/2000
SonicFury 11/2000



KYRO II

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 32MB mit TV-Out basierend auf dem Kyro II Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

€ 128,-

(Jetzt auch mit 64 MB/TV-Out! Nur € 148,-)

VideoLogic

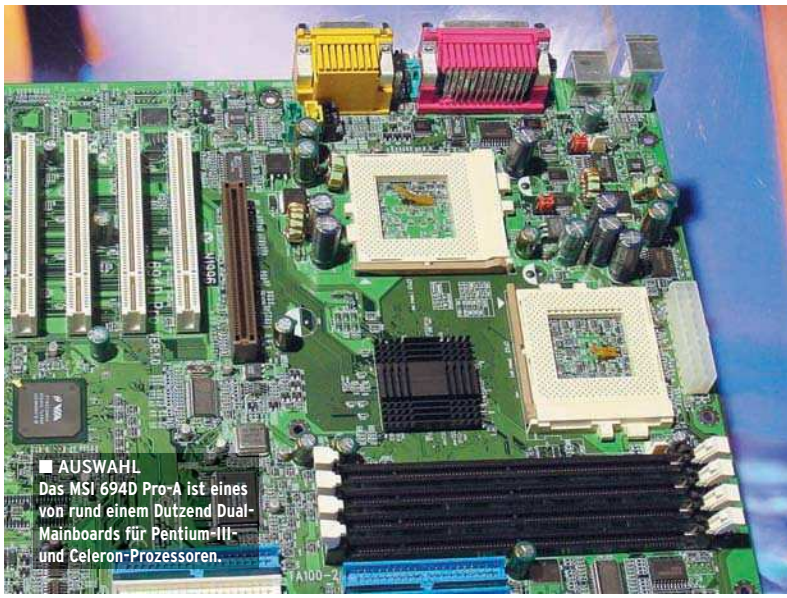
VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

MP-Rechner in der Praxis

CPU im Doppelpack

Lohnt sich ein Multiprozessor-Rechner für Spieler? Wir haben zwei aktuelle Systeme verglichen.



■ AUSWAHL
Das MSI 694D Pro-A ist eines von rund einem Dutzend Dual-Mainboards für Pentium-III- und Celeron-Prozessoren.

Eines gleich vorab: Es ist ein verbreiteter Irrglaube, dass zwei Prozessoren zwangsläufig zu doppelter Leistung führen. Das kann vor allem dann nicht sein, wenn der Arbeitsspeicher oder die Grafikkarte bremst. Damit ein Programm von einem Mehrprozessor-Rechner profitiert, muss es diesen Betrieb ausdrücklich unterstützen. Bei Spielen sind das derzeit nur *Q3* und *Star Trek: Voyager – Elite Force*, bei Arbeitsprogrammen zum Beispiel 3D Studio Max und Adobes Photoshop. Aber es gibt noch eine weitere Hürde: Das Betriebssystem muss den SMP-Betrieb ebenfalls unterstützen, das können nur Windows NT, 2000, XP Professional und einige UNIX-Betriebssysteme. Windows 98 dagegen würde nur eine CPU eines Dual-Rechners benutzen.

Um ein Dual-System aufzubauen, brauchen Sie zwei multiprozessorfähige CPUs. Zur Wahl stehen Intel- und AMD-Prozessoren. Intel bietet seit 386er-Zeiten MP-fähige CPUs an. Daher ist es nicht verwunderlich, dass auch Pentium III und Celeron für den Dualbetrieb geeignet sind. Für diese CPUs bieten MSI, Elitegroup und weitere Mainboard-Hersteller günstige Dual-Platinen an. AMD hält als MP-Newcomer mit einer frischen Serie von Dual-Prozessoren dagegen. So erschien Mitte 2001 der Athlon MP mit Palomino-Core, vorigen Monat folgte der Duron MP. Prinzipiell sind auch normale Athlons und Durons für den Dualbetrieb geeignet – nur wird niemand garantieren, dass die „normalen" Prozessoren auch tatsächlich in SMP-Rechnern laufen.

Unsere Vergleichstests mit den vier verschiedenen AMD-CPUs brachten interessante Ergebnisse: Während Athlon MP, Duron MP und Athlon Thunderbird bei den *Q3*-Benchmarks ähnliche Ergebnisse lieferten, lag der klassische Duron rund 30 Prozent darunter. Grund dafür ist der CPU-Cache. Der Duron MP und Athlon MP können im Dual-Betrieb den L1- und L2-Cache beider Prozessoren zu einer Einheit kombinieren. Diese Fähigkeit fehlt dem alten Athlon und Duron, was sich beim Duron mit nur 64 KB L2-Cache negativ auf die Leistung auswirkt. Der Athlon Thunderbird liegt mit seinem nicht kombinierten, aber sonst mit 256 Kilobyte ausreichend dimensionierten L2-Cache fast gleichauf mit der MP-Konkurrenz.

Um ein Dual-System aufzubauen, brauchen Sie zwei identische CPUs. Vorsicht! Ein Mischbetrieb ist aufgrund von Synchronisationsschwierigkeiten nicht möglich. Sie können keinen Duron mit einem Athlon mixen oder Prozessoren mit verschiedener Taktfrequenz kombinieren. Sie sollten auch auf das Stepping (Produktionsserie) achten. Bei einem MP-Rechner sollten beide CPUs im selben Prozessorstepping gefertigt sein – sonst kann es Probleme geben. Bedenken Sie auch, dass Dual-Platinen selbst als Low-Cost-Varianten meist teurer sind als normale Ein-Prozessor-Mainboards. Wegen der beiden CPU-Sockel und der umliegenden Kondensatoren ist auf MP-Platinen in der Regel wenig Platz für große CPU-Kühler. Auch beim Arbeitsspeicher gibt es eine Fußangel: Bei Dual-Systemen von AMD kann nur teurer „Registered RAM" eingesetzt werden. Ein normales 300-Watt-Netzteil reicht für den Betrieb im Tyan-Tiger-Mainboard aus. Bei anderen MP-Platinen wie dem Tyan Thunder muss es ein spezielles Netzteil sein.

Fazit: Angesichts der Einschränkungen und Kosten eines MP-Systems fährt der Power-User mit einem normalen High-End-Rechner günstiger. Bei den meisten Anwendungen und Spielen ist dieser einem Dual-PC leistungsmäßig (fast) ebenbürtig. Sinnvoll sind MP-Maschinen in professionellen Arbeitsfeldern, in denen Grafikprogramme wie Photoshop oder 3D Studio Max verwendet werden.

Oliver Haake

Intel vs. AMD

Wir haben beispielhaft zwei günstige Dualsysteme von Intel und AMD direkt gegenübergestellt.

INTEL			
CPU	2 x Celeron 1.000 MHz boxed	DM 460,-	(€ 230,-)
Mainboard	Elitegroup D6VAA	DM 200,-	(€ 100,-)
RAM	256 MB PC133 SDRAM Reg. Kingston	DM 115,-	(€ 58,-)
	GESAMTBETRAG	DM 775,-	(Euro 388,-)
AMD			
CPU	2 x Duron MP 1.000 MHz boxed	DM 400,-	(€ 200,-)
Mainboard	Tyan Tiger MP S2460	DM 650,-	(€ 325,-)
RAM	256 MB PC266 DDR Registered Kingston	DM 180,-	(€ 90,-)
	GESAMTBETRAG	DM 1.230,-	(Euro 615,-)

starting now

Manche Chancen gibt es im Leben nur ein Mal.
Wer dann nicht mitspielt, ist selbst schuld. Hier ist wieder so eine: Die Gamemachine mTw von Fujitsu Siemens Computers in einer limitierten Auflage von nur 1.000 Stück. Das Innenleben des Aluminium-Towers ist speziell auf die Anforderungen für Hardcore Gaming vorbereitet: NVIDIA® 3D-Grafikkarte und Soundblaster Live! Soundkarte, 256 MB Arbeitsspeicher und 40 GB Festplatte. Mehr Power verkraftet kein Spiel. Für die optimale Grafik bieten wir dir den passenden 19-Zoll Monitor. Aber es gilt die goldene Regel: Schnell sein ist alles. Also, schnappt euch eines der 1.000 Packages, oder es gilt: Game Over!

Fujitsu Siemens Computers PCs – mit Original Microsoft® Windows® vorinstalliert.
www.microsoft.com/piracy/howtotell.de

Energizing Your Life: www.fujitsu-siemens.de oder (01805) 114 115 (24 Pf/Min.)

EP: ElectronicPartner · Master's · MEDIMAX · RED ZAC

Vom Clan ! empfohlen

SILVERLINE Tower *
- Aluminium-Gehäuse
- Processor AMD 1,4 GHz
- NVIDIA® GeForce3-Grafikarte
- 256 MB DDR-RAM
- 40 GB Festplatte
- 16x48x DVD Laufwerk
- Soundblaster Live!
  24 Monate Garantie mit VOAS
- Microsoft® Windows® XP Home Edition
- Microsoft® Works Suite 2001
- 2 Microsoft® Spiele: Midtown Madness 2, Crimson Skies
- Norman Anti-Virus Software

DM 2.399,-

Monitor C993
- 19"-Flat & Square Röhre
- Diagonale: 46 cm
- max. Auflösung: 1600 x 1200
- empfohlene Auflösung: 1280 x 1024 bei 85 Hz
- Lochmaske: 0,25 mm
  24 Monate Garantie mit VOAS
- Mehrstufiges Powermanagement VESA DPMS, gemäß EPA
- Strahlungsarm und umweltfreundlich gemäß TCO'99

DM 599,-

* limitierte Auflage

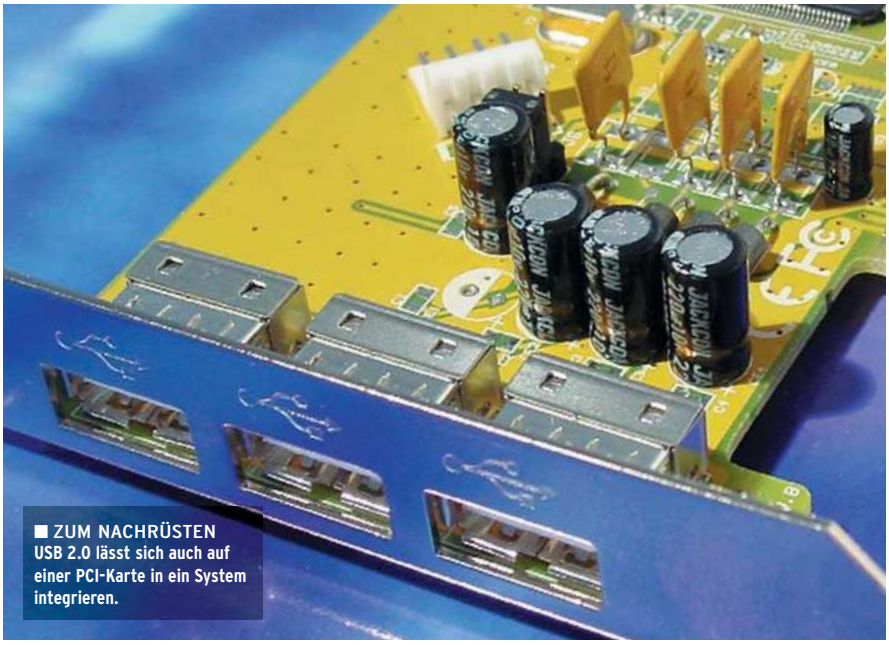
Die in diesem Dokument wiedergegebenen Bezeichnungen können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für eigene Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

FUJITSU COMPUTERS SIEMENS

Neue USB-Geräte

High Speed dank **USB 2.0**

Im Duell der universellen Schnittstellen liefern sich Firewire und USB 2.0 ein heißes Gefecht. Der USB-Nachfolger steht pünktlich zum Weihnachtsgeschäft vor der Tür – dank Intel mit großer Unterstützung der Industrie.



■ ZUM NACHRÜSTEN USB 2.0 lässt sich auch auf einer PCI-Karte in ein System integrieren.

Mit einem Datendurchsatz von 480 Megabit pro Sekunde ist die neue USB-Variante 40-mal schneller als USB 1.1; auch Rivale Firewire (400 Megabit pro Sekunde) wird überholt. Beide Schnittstellen sind voll kompatibel: Ein älterer USB-Scanner kann problemlos an einem USB-2.0-Controller betrieben werden. Auch das als „Hotplugging“ bekannte Anschließen von Geräten, während der PC läuft, ist weiterhin möglich.

Anfang 2002 wird mit ersten Chipsätzen gerechnet, die USB 2.0 unterstützen. So wird die neue ICH4-Southbridge von Intel nach unseren Informationen einen integrierten USB-2.0-Controller haben. Der Baustein wird vermutlich auf allen kommenden Intel-Chipsätzen verwendet.

READY FOR USB 2.0 Der USB-Controller für die ICH4-Southbridge wird von NEC hergestellt und bietet vier Anschlüsse.

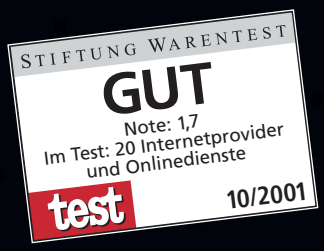
Auch VIA will noch vor dem Jahreswechsel eine entsprechende Southbridge auf den Markt werfen. Einige Mainboards (zum Beispiel MSI K7T266 Pro2 RU) besitzen einen Onboard-USB-2.0-Controller von NEC – und umgehen damit die gängigen Southbridges, die nur USB 1.1 unterstützen. Wer das Mainboard nicht tauschen möchte, kann alternativ zu einer PCI-Karte mit USB-2.0-Controller greifen. Einige Hersteller bieten so genannte „Duo Connect“-Karten an, die sogar noch eine Firewire-Schnittstelle haben. Adaptec verkauft solche Karten auf dem amerikanischen Markt für 130 Dollar. Eine USB-2.0-Karte mit vier Ports kostet ohne Firewire rund 70 Dollar.

Welche Vorteile bringt USB 2.0 für den Anwender? Durch den höheren Datendurchsatz eignet sich USB 2.0 hervorragend, um CD-Brenner oder JAZ-Laufwerke extern anzuschließen. Ein entsprechender Achtfach-CD-RW-Brenner ist beispielsweise von Plextor schon geplant und soll Ende des Jahres für 780 Mark in den Läden stehen. TDK hat bereits einen USB-CD-Brenner mit 32facher Geschwindigkeit präsentiert. Auch Scanner legen dank des hohen Datendurchsatzes deutlich zu: Ein 600-dpi-Farbscan einer DINA4-Seite ist in etwa zehn Sekunden erledigt.

Die Spezifikationen für USB 2.0 wurden bereits im April 2000 festgelegt. Zusammen mit Intel haben Microsoft, Compaq, Hewlett-Packard, Lucent, Philips und NEC an USB 2.0 gearbeitet. Dies gewährleistet eine breite Unterstützung des neuen Standards. In den nächsten Jahren werden USB 2.0 und Firewire wohl eine friedliche Koexistenz führen. Während USB durch die niedrigeren Implementierungskosten vor allem im Peripheriegerätebereich eingesetzt wird, hat sich Firewire als Schnittstelle bei Video- und professionellen Audiosystemen durchgesetzt.

FRANK MISCHKOWSKI

VERLASSEN SIE SICH DRAUF.



INTERNET BY COMPUSERVE FÜR NUR

1,7 PF/MIN.*

> Keine Stundenbegrenzung

> Keine Mindestnutzung

> Keine Vertragsbindung

> Keine weiteren Kosten

> Keine Grundgebühr

Die neue Zugangssoftware
finden Sie auf der Heft-CD.

* Keine weiteren Kosten, jederzeit kündbar. Gültig von 9 bis 18 Uhr für 1,7 Pf/Min., von 18 bis 9 Uhr für 2,7 Pf/Min. (ab Freischaltung für den Pro-Tarif). Gleich anmelden unter Tel. 01802/44 44 40 (12 Pf/Anruf) oder in 2 Min. downloaden.

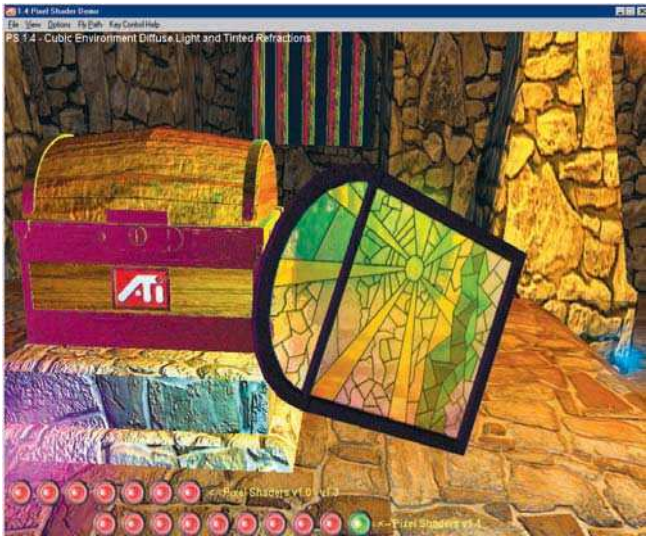
www.compuserve.de

CompuServe

Was bringen DirectX 8.1 und 9?

Schnittstellen-Zukunft

Die Microsoft-Technikwalze rollt voran. Das DirectX-8.1-Paket bringt wichtige Technikneuerungen aufs Parkett, während sich am Horizont DirectX9-Details erspähen lassen.



RADEON 8500 Die neuen Technologiedemos für die Radeon 8500 von der Ati-Homepage sind nur unter Verwendung von DirectX 8.1 lauffähig.

Mitnichten liegt Microsoft an der API-Front auf der faulen Haut. Trotz der strategisch wichtigen Bedeutung der aktuellen DirectX-Version (DirectX 8 ist bekanntlich die Basis für Xbox-Spiele) werkeln die Software-Ingenieure in Redmond eifrig an erweiterten Programmierschnittstellen. Der Grund: In Teilfunktionen übertreffen die heutigen Beschleunigerplatinen bereits den DirectX-8.0-Funktionsumfang. So fehlten DirectX 8.0 bislang die vom Radeon-8500-Grafikchip gebotenen Freiformflächen des Typs „N-Patch" (TruForm). Microsoft liefert den Programmierern die Zugriffsmöglichkeiten zu den Hardwarefunktionen nun mit DirectX 8.1 nach. Auch verbesserte Pixel-Shader-Funktionen mit bis zu sechs Texturen pro Pixel sind nun in DirectX 8.1 integriert (Pixel Shader Version 1.4). Weitere Detailverbesserungen wie bessere Unterstützung von Texturen (neue, präzisere Formate) runden die Mini-Erweiterung ab. Bei unseren Benchmark-Tests sind uns keine Besonderheiten beim direkten Vergleich zwischen 8.0a und 8.1 aufgefallen. Selbst bei brandneuen Spielen wie *AquaNox* und aktueller Hardware wie Radeon 8500 ergeben sich keine Geschwindigkeitsänderungen durch das Aufspielen des Updates.

UMPLATZIERT Die Verschiebungstextur (in der Mitte zu sehen) verändert das Aussehen des Objektes.

Radikalere Ergänzungen der Direct3D-Schnittstelle stehen mit DirectX9 bevor. Das für das nächste Jahr geplante Update der Programmierschnittstelle erlaubt der Redaktion auch erste Einblicke in die möglichen Fähigkeiten künftiger 3D-Boliden. So wird das Pixel-Shader-Konzept gemäß den aktuellen Entwürfen vereinheitlicht und erweitert. Selbst modernste Beschleunigerplatinen wie GeForce3 oder Radeon 8500 werden die Pixel-Shader-Spezifikation von DirectX 9 nicht erfüllen können, denn diese sieht bis zu 16 Texturwerte pro Pixel vor, 8 davon komplett unabhängig (also mit eigenen Texturkoordinaten). Konzeptionell orientiert sich Microsoft beim Instruktionssatz (= Berechnungs- und Vermischungsbefehle) am aktuellen Pixel-Shader-Standard 1.4. Weniger radikal dürften die Erweiterungen beim Vertex Shader ausfallen. Mehr Instruktionen pro Vertex-Programm (256 statt 128) und mehr chipinterne Speicherplätze (geplant sind 256 Register) stehen auf dem Microsoft-Wunschkonzert. Außerdem sind einfache Schleifenfunktionen zur Programmablaufsteuerung vorgesehen.

Neuland betritt man bei DirectX 9 mit der Integration eines neuen Texturbeklebungsverfahrens, dem so genannten Displacement Mapping. Displacement Maps (Verschiebungstexturen) können direkt die Geometrie eines Objekts beeinflussen. Im Gegensatz dazu sind aktuelle Bump Maps nur in der Lage, die Beleuchtungsberechnungen einzelner Pixel zu variieren. Das physische Aussehen eines Objekts lässt sich über Displacement Maps direkt verändern. Diese Technik eignet sich sehr gut, um wabernde Oberflächen oder Struktureffekte zu erzeugen. Zwei Displacement-Technologien stehen derzeit zur Diskussion. Weiterhin planen die Microsoft-Ingenieure einen verbesserten Kompressionsstandard für Volumentexturen sowie Verbesserungen im Bereich der Freiformflächen-Technologien (Rational Surfaces).

R. Auf Der Maur

INFO

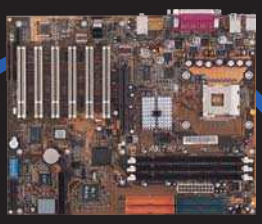
[Produkt] **DirectX 8.1 und DirectX 9**
[Kategorie] **Programmierschnittstellen**
[Hersteller] **Microsoft**
[Termin] **Verfügbar/erstes Halbjahr 2002**

Fazit: „Mit DirectX 9 treibt Microsoft die Technik-Speerspitze weiter voran. Kann OpenGL der Entwicklung folgen?"

NEW P4 Motherboards

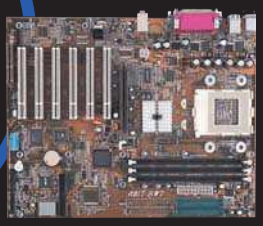
Give your PC Attitude

ABITs Intel 845 Chisatzs Motherboards



>> BL7 / BL7-RAID

- Intel P4 Sockel 478 Prozessor
- Unterstützt 3 GB SDRAM
- Onboard ATA100/RAID
- Soft Menu™III



>> BW7 / BW7-RAID

- Intel P4 Sockel 423 Prozessor
- Unterstützt 3 GB SDRAM
- Onboard ATA100/RAID
- Soft Menu™III

ABIT

Your Reliable Partner

AMOR Computer B.V. (ABIT Computer European Branch Office)
Tel:+31-77-320-4428 Fax:+31-77-320-4420 E-mail:sales@abit.nl
Technical Hotline:+31-77-320-4428 E-mail:technical@abit.nl **www.abit.com.tw**

Autorisierte Distributoren in Deutschland

api COMPUTERHANDELS GMBH

Api Computerhandels GmbH
52070 Aachen
Tel:0241 9170 500
Fax:0241 9170 600

Astra

Astra Datentechnik
Tel:02233 6878 500
Fax:02233 6878 5555

INGRAM MACROTRON

Ingram Macrotron Distribution
85609 Dornach b.München,
Tel:089 4208 1258 für Erstbesteller
Tel:089 4208 1666 Vertrieb Munchen
Fax:089 4208 1555 Zentrale Auftragsannahme

krystaltech lynx EUROPE GMBH

Krystaltech Lynx Europe GmbH
72766 Reutlingen
Tel:0800 20 22222
Fax:07121 2020020

MAXCOM

Maxcom Computer Systems Deutschland GmbH
40885 Ratingen
Tel:02102 398 0
Fax:02102 963 496

peacock

Peacock
33181 WUennenberg-Haaren,
Tel:02957 79 2020
Fax:02957 79 9000

selling point großhandels gmbh

Selling Point
44149 Dortmund
Tel: 0231 9658 0
Fax: 0231 9658 199

Sound Systeme

UMAX

UMAX System GmbH
47877 Willich
Tel:02154 9187 215
Fax:02154 9187 199

in der Schweiz

KARMA

KARMA Components GmbH
6331 Hünenbe Pren
Tel:0 41 785 11 11
Fax:0 41 785 11 00

in Österreich

ASGUARD

ASGUARD Computer Ges.m.b.H
Schmalbachstrasse 5
A-2201 Gerasdorf/Wien Austria
Tel:43 1 734 6709
Fax:43 1 734 6713

In den Augen der Industrie hat die gute alte Audio-CD längst ausgedient. Zwei Technologien streiten um das Erbe der Silberscheibe: SACD und DVD-Audio.

Ein hörbarer Unterschied?

Neue Audiophilie

Die Super-Audio-CD und die DVD-Audio sollen den Ansprüchen des 21. Jahrhunderts gerecht werden. Die zwei konkurrierenden Technologien bieten nahezu gleiche Qualität zum selben Preis – zumindest, wenn es um die Medien geht. Doch leisten sie tatsächlich so viel mehr als die normale CD? Als hochauflösende Tonträger konzipiert, basieren beide Discs, DVD-Audio (DVDA) und Super-Audio-CD (SACD), auf der DVD-Technologie. Unterschiede gibt es beim Datei-System und dem Format der Audio-Informationen. Der maximale Frequenzgang beider Medien liegt bei 192 kHz, wodurch es möglich ist, Frequenzen von bis zu 100 kHz wiederzugeben. Da der Mensch aber maximal 20 kHz, im Erwachsenenalter sind 14-18 kHz realistischer, wahrnehmen kann, ist der Sinn dieser übertriebenen Beschallung fragwürdig. Audiophile Gehörwunder behaupten aber, einen Unterschied wahrzunehmen. Dafür gibt es allerdings keinen wissenschaftlichen oder technischen Nachweis. Einzig und alleine die Klangdynamik kann von so hohen Frequenzgängen profitieren. So erklingt der Ton von einer SACD mit theoretischen 120 dB und von einer DVDA mit 144 dB (CD = 96 dB). Allerdings gibt es momentan keine Anlage, die diese extremen Werte darstellen kann.

So bleiben nur wenige Pluspunkte, mit denen die neuen Technologien aufwarten können. Beide Medienarten sind mehrkanaltonfähig und besitzen die Möglichkeit, mehrere Stunden Musik in Stereo-CD-Qualität auf einem Datenträger unterzubringen. Ersteres aber auch nur dann, wenn die Aufzeichnung in einem für Multichannel Mastering ausgestattetem Tonstudio erfolgt ist oder älteres Material noch als Mehrspuraufnahme vorliegt. Multichannel SACDs haben zusätzlich ein Riesen-Manko: Da es in SACD-Playern keine Vorrichtung zum Runtermischen von Mehrkanalton auf normalen Stereoton gibt, müssen auf einer Multichannel-SACD zwei Aufnahmen jeweils in Stereo und Multichannel vorhanden sein. Diese sind hintereinander auf der Scheibe als separate Sessions abgelegt.

Zum Thema Abwärtskompatibilität haben sich die Entwickler der SACD ebenfalls Gedanken gemacht. Das Ergebnis sind so genannte Hybrid-SACDs, die aus zwei Lagen bestehen: eine SACD- und eine CD-Ebene. Dadurch können die Medien auch in normalen CD-Spielern abgespielt werden – natürlich nur in gewohnter CD-Qualität. Die hier zu Lande von Sonopress angebotene DVD-Plus ist das inoffizielle DVD-Pendant zur Hybrid-SACD. Auch dieser Silberling besitzt zwei Schichten, einmal DVD und einmal CD, allerdings sind diese nicht untereinander, sondern jeweils auf den beiden Seiten der Scheibe verteilt. Die DVD-Plus ist eine Eigenentwicklung der Industrie und vom DVD-Forum nicht als Standard anerkannt.

Während die DVDA auf das von der CD her bewährte PCM-Abtastverfahren (Pulse Code Modulation) setzt – mit 24 statt 16 Bit – nutzt die SACD Digital Stream Direct (DSD). Hierbei

werden die Informationen bitweise (1 Bit Datenbreite) mit einem erhöhten Frequenzgang von 2,8224 MHz abgetastet. Dadurch ist eine wesentlich detailliertere Informationsabtastung und Signalwandlung (Digital-Analog) möglich. Um die maximale, laut DVD-Spezifikation erlaubte Datenbandbreite von 9,8 MBit/s nicht zu überschreiten, kommt bei beiden Medien ein eigenes Kompressionsverfahren zum Einsatz. SACD setzt auf Digital Stream Transfer (DST) und DVDA auf Dolbys Meridian Lossless Packaging (MLP). Beides sind verlustfreie Kompressionsmethoden, die so genanntes Perceptual Coding nutzen, und eine Datenreduktion von maximal 75 Prozent erreichen.

Natürlich haben wir für Sie auch einen Hörtest gemacht. Bei unserem Vergleich kamen ein reiner SACD/CD-Spieler von Sony, der SCD-XE670 (UVP 999,- DM), ein DVD-Video-SACD/CD-Kombiplayer von Philips, SACD 1000 (UVP 3.999,- DM) sowie ein DVD-Video/Audio-Player von Panasonic, der RA-61, zum Einsatz (Straßenpreis ca. 850,- DM, inklusive zweier DVDA-Titel). Die Geräte waren an den multichannelfähigen Verstärker Sony STR-DB1070 mit Surround-Boxen Heco angeschlossen. Tatsächlich waren zwischen einer normalen CD und den hochwertigen Medien Unterschiede zu hören. Allerdings dürfte das eher an der besseren Aufzeichnung und der Mehrkanalwiedergabe liegen als an einer höheren Qualität. PC-Lösungen zum Abspielen von SACD und/oder DVD-Audio sind für die nahe Zukunft nicht in Sicht. Das beschränkt den audiophilen Hörgenuss auf die teueren Hi-Fi-Komponenten. Außerdem ist es noch nicht absehbar, wer von beiden Kontrahenten das Rennen machen wird. Systeme, die alle Medien abspielen (DVD-Video/Audio, SACD und CD), sind zudem extrem rar und teuer. Derzeit bieten lediglich Hersteller wie Pioneer und Apex in den USA Geräte an.

ALEXANDRO URRUTIA/KAY BEINROTH

Die Standards im Überblick

Noch beherrscht die normale CD den gesamten Audio-Markt. SACD und DVD-Audio stehen aber schon in den Startlöchern, um das wertvolle Erbe anzutreten.

Technische Daten	CD	SACD	DVD-Audio
Maximale Wortlänge	16 Bit	24 Bit	24 Bit
Signalabtastung	16 Bit	24 Bit	1 Bit
Abtastfrequenz	44,1 kHz	192 kHz	2,8224 MHz
Maximaler Frequenzgang	44,1 kHz	192 kHz	192 kHz
Maximale Wiedergabefrequenz	22 kHz	100 kHz	100 kHz
Theoretische Klangdynamik	96 dB	120 dB	144 dB
Videodaten (zusätzlich) möglich	Ja (CD-XA)	Nein	Ja
Titelinformationen	Ja (CD Text)	Ja	Nein
Mehrkanalton	Nein	Ja	Ja
Hybrid	-	Ja	(Ja - nicht offiziell)
Lesbar in einem DVD-ROM-Laufwerk	Ja	Nein	Ja

Marktinformationen	CD	SACD	DVD-Audio
Gerätehersteller	Sehr viele (>50)	Philips, Sony, Pioneer	Denon, Onkyo, JVC, Panasonic, Technics, Pioneer und weitere
Anbieter von Tonträgern	100 % der Musikindustrie	BMG, EMI, Sony, Universal	Universal, Warner Music
Verfügbare Titel am Markt (in Deutschland)	> 2,4 Mio.	50-100	< 50

Preise	CD	SACD	DVD-Audio
Abspielgeräte nur für das gewählte Format	Ab 100,- DM	Ab ca. 1.000,- DM	Es gibt nur DVD-Video/Audio-Kombi-Player
Abspielgeräte für das gewählte Format	-	Ab ca. 1.200,- DM	Ab ca. 1.000,- DM
Bespielte Tonträger	15,- bis 35,- DM	50,- bis 80,- DM	50,- bis 80,- DM
Kombiplayer für alle Formate	Pioneer (derzeit nur in den USA), ca. 6.000,- DM		

INFO

[Produkt] **DVDA/SACD**
[Kategorie] **Audio-Formate**
[Hersteller] **Diverse**
[Termin] **Erhältlich**

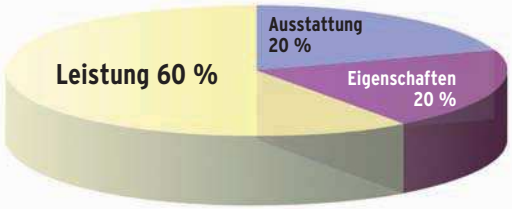
Fazit: „SACD und DVDA sind hochwertige Audio-Standards, die momentan niemand braucht."

■ VIELFALT
Die Anzahl der unterschiedlichen Varianten von SACD-Typen ist fast ebenso groß wie die der Musikrichtungen, die als SACD bereits angeboten werden.

STARKE KOMBI Der Philips DVD 962 SA ist ein günstiger DVD-Video-SACD/CD-Kombiplayer für 1.200 Mark (600 EUR), der auch MP3s abspielen kann.

GENAU HINGEHÖRT Bei unserem Hörtest stand uns auch der Super Audio CD Player Sony SCD-XE670 zur Verfügung. Sein Preis: 999 Mark (UVP).

So testet PC Games Hardware



Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat (beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist ...er zum DVD-105SZ greifen.

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

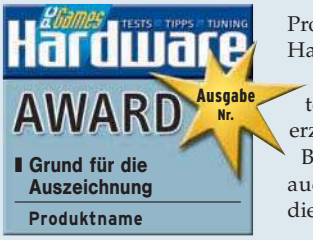
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



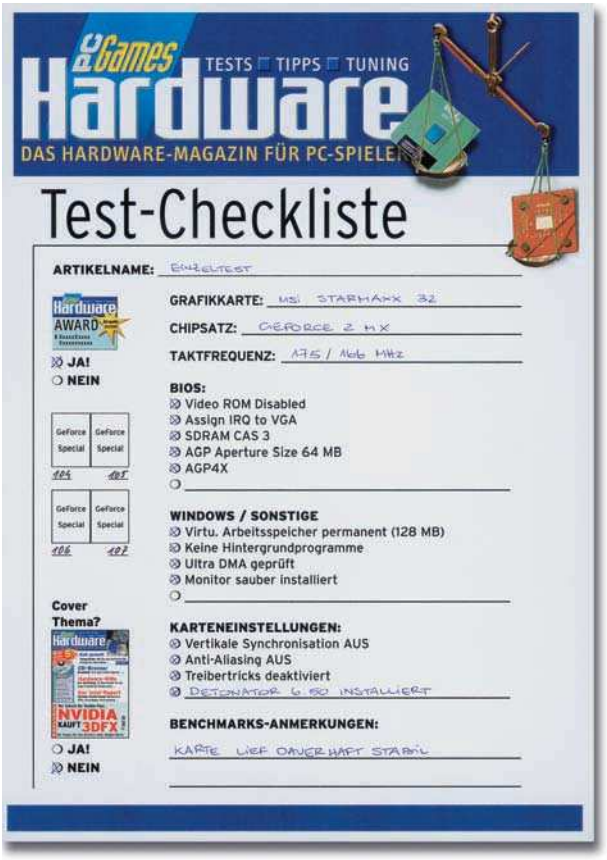
Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem finden Sie in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

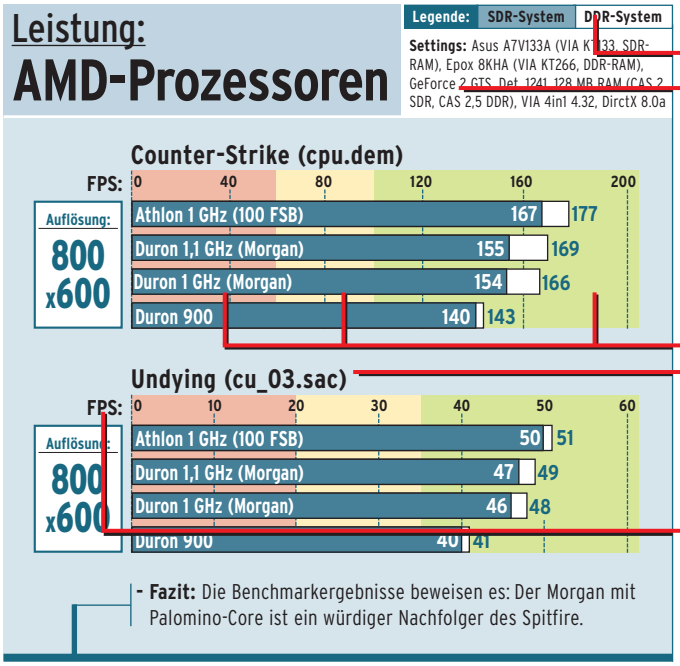
Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests



PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



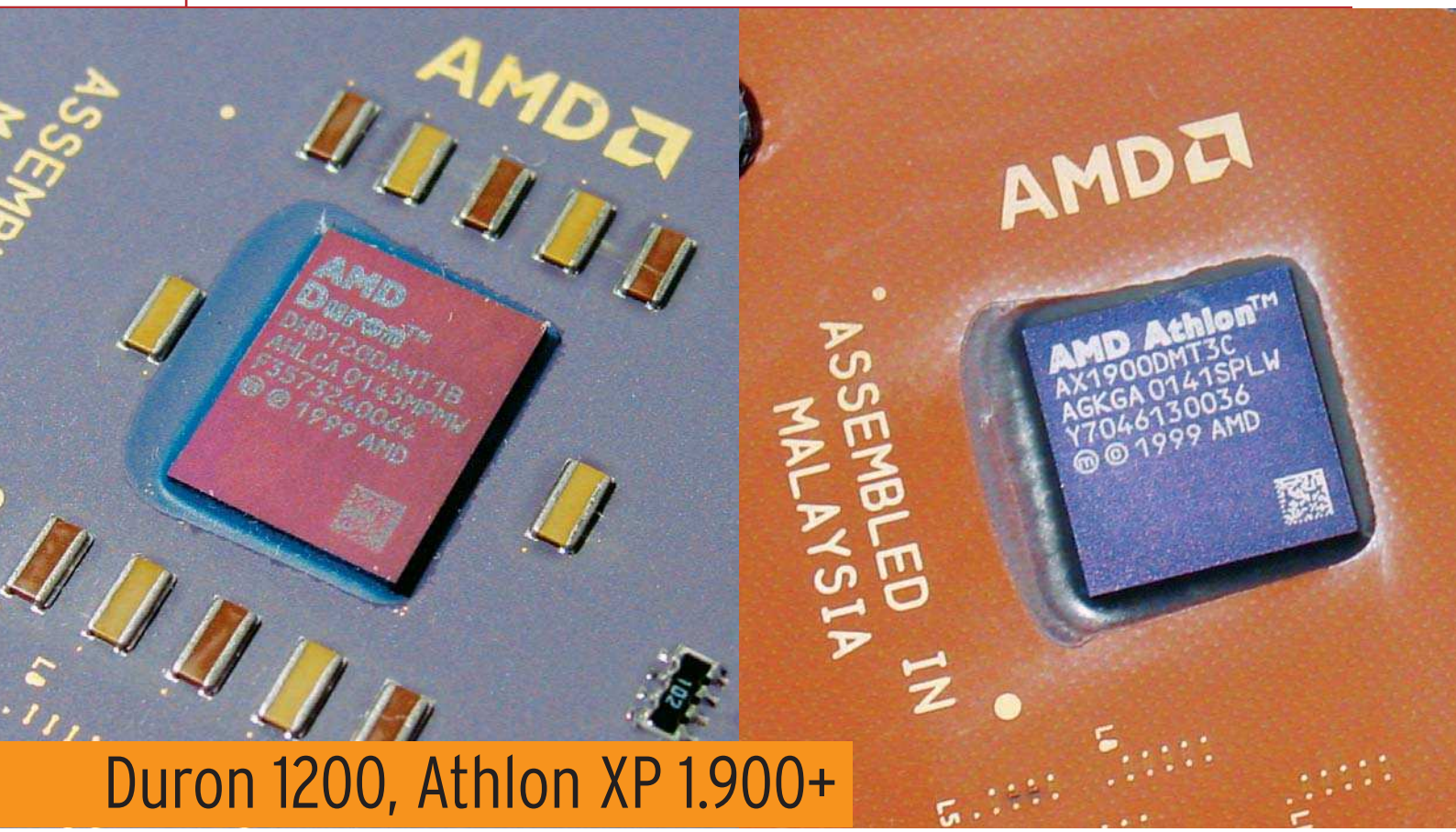
LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.



Duron 1200, Athlon XP 1.900+

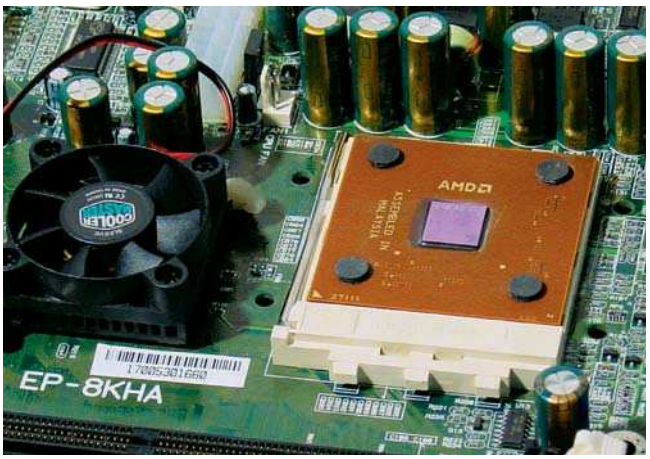
Die neue AMD-Doppelspitze

AMD legt nach: Der Chiphersteller bringt den Athlon XP 1.900+ und den Duron mit 1.200 MHz.

Nachdem Intels Pentium 4 mit 2 GHz bereits vom Athlon XP 1.800+ leistungsmäßig knapp überholt wurde, vergrößert AMD mit dem neuen Athlon XP 1.900+ weiter den Abstand.

Wer maximale Rechenkraft zu niedrigen Preisen möchte, der sollte einen Blick auf den Athlon XP 1.900+ werfen. Der mit 1.600 MHz getaktete Prozessor bietet in Verbindung mit einem Motherboard auf KT266A-Basis die derzeit leistungsstärkste Kombination für Spieler.

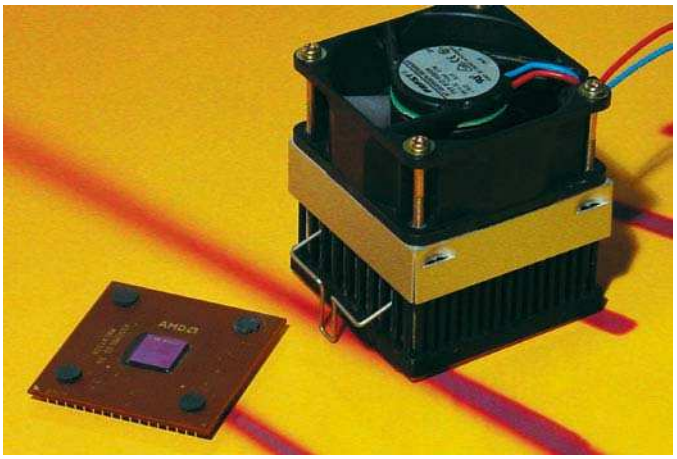
Um herauszufinden, wie viel Feuer der Athlon XP 1.900+ wirklich hat, haben wir ihn durch unseren Testparcours gescheucht. Dabei standen unser *UT*- und *F.A.K.K. 2*-Benchmark im Mittelpunkt. Beim prozessor- und speicherlastigen *Unreal Tournament* kann man die Leistungsfähigkeit der neuen AMD-CPU gut ablesen. Das Testergebnis liegt bei 16 Bit Farbtiefe etwa acht Prozent über dem des Pentium 4 mit 2 GHz. Man bedenke dabei den realen Taktunterschied zwischen den beiden CPUs von 400 MHz! Bei *Heavy Metal F.A.K.K. 2* (16 Bit Farbtiefe) erreichte der Athlon XP 1.900+ sogar 14 Prozent mehr Frames. Auch der Duron 1.200 MHz mit Morgan-Core erzielt hier ein ordentliches Ergebnis und schiebt sich nahe an Intels Top-CPU heran. Für alle Aufrüster sind die Werte des Athlon XP auf einem KT133A-Mainboard interessant: Unter 16 Bit kann die AMD-CPU im Idealfall selbst hier den Pentium 4 überholen. Beim synthetischen Sandra-Speicher-Benchmark kann jedoch der Pentium 4 auftrumpfen. Allerdings hat sich in unseren Tests gezeigt, dass der höhere Datendurchsatz des Arbeitsspeichers die Leistung der Intel-CPU bei Spielen kaum verbessert.



READY FOR XP Die meisten Mainboards mit KT266(A)-Chipsatz wie das Epox 8KHA(+) haben keine Erkennungsprobleme mit den neuen Athlon-Prozessor.

Woher kommt die gute Performance des Athlon XP? Zum einen liegt das sicherlich an dem Front-Side-Bustakt von 133 MHz. Es werden pro Taktzyklus zwei Datenpakete transportiert; daher spricht man auch von 266 MHz DDR (Double Data Rate). Das bedeutet, dass der Athlon XP über eine Bandbreite von 2,1 GB/s zum Chipsatz verfügt. Auf dem Papier ist der Pentium 4 dieser Lösung überlegen. Der Front-Side-Bus läuft wie der Speicherbus intern mit 400 MHz, damit ist eine Bandbreite von 3,2 GB/s möglich. Offensichtlich kann der Pentium 4 diesen Vorteil nicht gegen die Athlon-Konkurrenz ausspielen.

Der Athlon XP strahlt bei gleichem Takt weniger Wärme ab als ein Athlon Thunderbird. Um



COOL BLEIBEN Ein Power-Lüfter von Alpha (6035) reicht aus, um den Athlon XP 1.900+ zu kühlen. Das liegt an der geringen thermischen Verlustleistung der XP-CPUs.

die Wärmeleitfähigkeit der Prozessor-Ummantelung zu verbessern, wurde die Keramikhülle gegen Fiberglas eingetauscht. Der neue Stoff verringert darüber hinaus die Produktionskosten. Von der Wärmeentwicklung entspricht der Athlon XP 1.900+ einem Athlon C 1.333 MHz – ein lautstarker Turbokühler ist daher nicht nötig.

Für eine PC-Neuanschaffung ist der Athlon XP 1.900+ eine attraktive Möglichkeit. Aber wie sieht es mit einer CPU-Aufrüstung auf älteren Mainboards aus? Nicht mit allen Platinen läuft der neue Rechenbolide. Gerade wenn Chipsätze wie der KT133 oder KT133A im Rechner sind, wird die Luft sehr dünn. Daher haben wir für Sie bei den Mainboard-Herstellern diesbezüglich angefragt. Ein ansehnlicher Teil aller KT133A-Mainboards ist durch ein BIOS-Update zur Zusammenarbeit mit XP-Prozessoren zu bewegen. Allerdings sind die Revisionsnummern (Produktionsserien) der jeweiligen Platine zu beachten. Die Revisionen 1.00 bis 1.04 des A7V133 beispielsweise laufen nicht mit dem Athlon XP. Die gleiche Platine in der Revision 1.05 hingegen schon. Ganz düster schaut es bei VIAs KT133 aus. Kein Mainboard mit diesem Chipsatz ist zum Athlon XP kompatibel – was auch nicht verwundert, schließlich verträgt dieser Chipsatz maximal 100 MHz FSB-Takt. Besitzer einer Platine mit Alimagik-, AMD-760- und KT266(A)-Chip dürfen sich hingegen freuen, da die meisten Mainboards mit dem neuen Prozessor keine Zicken machen. Werfen Sie aber erst einen Blick auf die Tabelle „Athlon-XP-kompatibel?“. Hier führen wir die wichtigsten Mainboards und deren XP-Tauglichkeit auf, eine ausführlichere Liste finden Sie auf der Heft-CD. Der Duron 1.200 MHz mit Morgan-Kern sollte auf allen bekannten Sockel-A-Mainboards laufen. Allerdings gibt es seitens der Hersteller kaum offizielle Bekanntmachungen.

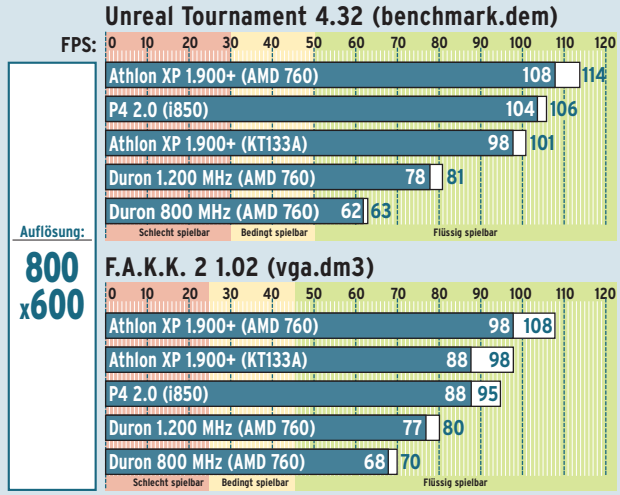
Allen Powerusern und Spielernaturen sei der Athlon XP 1.900+ ans Herz gelegt. Keine CPU schafft mehr Frames und behält dabei noch einen (relativ) kühlen Kopf. Möchten Sie etwas weniger Geld ausgeben, dann greifen Sie zu einem langsameren Athlon oder zu einem Duron 1.200. Wer ein KT133-Board besitzt, kann seinen PC mit einem Duron 1.200 preiswert aufrüsten; fragen Sie aber vorher unbedingt nach, ob dieser Prozessor auch von Ihrem Mainboard unterstützt wird. Wie die Benchmarks beweisen, ist er für aktuelle Spiele gut geeignet. Leider versucht AMD auch weiterhin, den Freunden des Übertaktens das Leben zu erschweren (siehe Athlon-XP-Overclocking Seite 150). Auch bei der Infrastruktur ist es etwas unübersichtlich geworden. Welcher Chipsatz, welches Mainboard, welche Revision und habe ich das passende BIOS? Hier sollten sich potenzielle Käufer eines XP im Voraus genau erkundigen – sonst bleibt der Bildschirm beim Einschalten vielleicht dunkel.

OLIVER HAAKE

Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: GeForce2 Pro 64 MB, 256 MB RAM (CAS3/CL2,5), Det. 21.83, AMD Driver Pack 1.30/VIA 4in1 4.35, Win98 SE, DirectX 8.1, SB Live!; Intel: P4T-E, 256 MB RDRAM



- **Fazit:** Der Athlon XP 1.900+ auf DDR-Basis überflügelt deutlich den mit 2 GHz getakteten Pentium 4 mit RDRAMs. Selbst mit SDRAMs kommt die neue AMD-CPU der Intel-Konkurrenz nahe.

Athlon-XP-kompatibel?

In dieser Tabelle finden Sie die wichtigsten XP-kompatiblen Mainboards. Die komplette Liste ist auf der Heft-CD.

Board	Board-Revision	BIOS-Version	Anmerkung
Abit KG7	Alle	KG75E	-
Abit KT7A	1.3	KT7S5S	-
AOpen AK77 Pro	Alle	Alle	-
AOpen AK73(A)-V	Alle	Alle	-
Asus A7M266	Alle	1005	-
Asus A7A133	Alle	1008	-
Asus A7A266	1.10	1008B	-
Asus A7V133	1.05	1007	-
DFI AD72-SN	-	AD72SN0913	Aufkleber mit D00
DFI AK75-EC	-	AK75EC0713	Aufkleber mit D00
DFI AK76-SN	-	AK76SN0727	Aufkleber mit AC0
Elitegroup K7S5A	3.0	010921	-
Elitegroup K7VTA3	2.0	1.11A	-
Emnic 8TAX2+	Alle	8TAX1110	-
Emnic 8TDX2+	Alle	8TDX1110	-
Emnic 8TEX+	Alle	8TEX1310	-
Epox EP-8KHA+	2.0	8KHAI1A17	-
Epox EP-8K7A+	1.1	8K7A1A17	-
Epox EP-8KTM3	1.0	8KTM1023	-
Gigabyte 7DXR	Alle	F7	-
Gigabyte 7VTX	Alle	F6	-
Gigabyte 7ZXR	3.0	F7	-
MSI K7T266 Pro	Alle	1.0A	-
MSI K7T Turbo2	Alle	5.0	-
MSI K7 Master	Alle	1.1	-
QDI KinetiZ 7E-A	-	3.6	Bis Athlon XP 1.700+
QDI KuDoz	2.0	1.6	-
Shuttle AK11	3.2	Alle	Aufkleber mit BOM 31
Shuttle AK12A	3.0	Alle	Aufkleber mit BOM 31
Shuttle AK31	v2.0, v.3.1	Alle	-
Soyo SY-K7ADA	Alle	Alle	-
Soyo SY-K7V Dragon	Alle	Alle	-
Soyo SY-K7VTA Pro	Alle	Alle	-

6 CD-ROM-Laufwerke im Test

Pfeilschnelle CD-Dreher

Wir haben für Sie sechs aktuelle CD-ROM-Laufwerke auf Herz und Nieren geprüft.

Sind Ihnen DVD-Laufwerke zu teuer und unrentabel, da es kaum DVD-Spiele gibt? Dann greifen Sie lieber zu einem anständigen CD-ROM-Laufwerk.

Dass die CD-ROM noch nicht am Ende ist, beweisen verschiedene Hersteller mit neuen, leistungsstarken 52x-Laufwerken. Allerdings sind die Herstellerangaben keine hundertprozentig repräsentative Aussage über die wahre Leistungsfähigkeit. So liefert das CD-ROM von TEAC mit 40x einen höheren Datentransfer als das 52x-Laufwerk von LiteOn. Geschwindigkeit ist jedoch nicht alles: Eine gute Fehlerkorrektur, kurze Zugriffszeiten und ein geringer Lärmpegel sind mindestens genauso wichtig. Hier gab es im Test große Unterschiede. Dagegen verhielten sich fast alle Laufwerke bei der Ausstattung wie Klone: Einen digitalen Ausgang, 128 KB Cache (Zwischenspeicher) und zwölf Monate Garantie haben alle Geräte gemein. Nur das LG-Gerät tanzt mit 24 Monaten Garantie aus der Reihe. Getestet haben wir mit synthetischen Benchmarks und dem Rollenspielklassiker *Diablo 2*. Wenn bei Letzterem heftige Ruckler beim Nachladen von CD auftraten, gab es Punktabzüge.

Als erstes CD-ROM haben wir das CD540 von TEAC unter die Lupe genommen. Es ist das einzige Gerät mit 40x-Geschwindigkeit. Mit durchschnittlichen 2.845 KB/s beim Lesen liegt es trotzdem an dritter Stelle. Sehr positiv ist die schnelle Zugriffszeit von gemessenen 63 ms. Dafür enttäuschte das CD540 mit nur achtfachem Extrahieren von Audio-CDs. Im Spielbetrieb läuft das CD540 sehr ruhig, so dass man es kaum bemerkt. Das CD540 fällt noch in einer weiteren Disziplin aus der Rolle: Der Kaufpreis von 140 Mark ist für ein CD-ROM-Laufwerk viel zu hoch.

Anders sieht es da beim CDMaxx52 von Memorex aus. Neben einem hohem Lärmpegel und einer schlechten Fehlerkorrektur hat das Laufwerk Probleme mit unserer Heft-CD und

ZUVERLÄSSIG Das LG 8520B ist ein günstiges und verlässliches CD-ROM-Laufwerk – unsere Empfehlung für „Auf-Nummer-Sicher-Geher".

Diablo 2. Dazu fällt das Extrahieren von Audio-CDs mit 8x-Geschwindigkeit sehr langsam aus. Das CD-ROM konnte jedoch beim Datentransfer punkten: Mit 2.791 KB/s liegt es im Mittelfeld, die Zugriffszeit von 69 ms ist sehr ordentlich.

Das LiteOn LTN526 verfügt über eine noch schlechtere Fehlerkorrektur als das Memorex-Laufwerk. Dazu kommt eine äußerst geringe Datentransferrate und die zweitlangsamste Zugriffszeit im Test. Die ewig lange Spin-up- und Spin-down-Zeit sorgte ebenfalls nicht für Begeisterung. Spin-down-Zeit ist der Zeitraum, in dem ein Laufwerk die CD von der Betriebsgeschwindigkeit zum kompletten Stillstand bringt. Einzig beim Extrahieren von Audio-CDs erreichte das LTN526 mit 28facher Geschwindigkeit eine Bestmarke.

Im guten Mittelfeld siedelt sich das CD526D von Cyberdrive an. Zwar ist die Zugriffszeit mit 102 ms die schlechteste im Test, dafür gelingt das Audio-Extrahieren mit 26x-Geschwindigkeit. Der durchschnittliche Datendurchsatz von 3.002 KB/s brachte dem CD526D den zweiten Platz bei der Transferrate ein. Der Lesekopf ist in der Lage, die gröbsten Fehler auf einer CD auszugleichen. Das geht jedoch stark zulasten der Geschwindigkeit. Die Betriebsgeräusche sind bei voller Umdrehung so laut, dass ein störungsfreies Arbeiten nicht möglich ist.

Mit etwas gemischten Gefühlen haben wir das Asus CD-S520 betrachtet. Einerseits verfügt es über eine fantastische Datentransferrate und eine geringe Lärmentwicklung, andererseits ist die Fehlerkorrektur nur Mittelklasse. Dazu kommt eine ebenfalls mittelmäßige Zugriffszeit von 83 ms. Das Auslesen von Audio-CDs gelang mit 16x-Geschwindigkeit recht ordentlich, konnte aber keine Höchstmarke setzen.

Zum Testsieger haben wir das LG 8520B gekürt. Es konnte sich allerdings nicht deutlich von der Konkurrenz absetzen, da es auch einige Schwächen besitzt. Positiv hervorzuheben ist die exzellente Fehlerkorrektur: Unsere verkratzte Test-CD schluckte das LG 8520B mühelos. Auch die Lärmentwicklung hält sich in Grenzen, das Lesen von Audio-CDs gelang mit 15x-Geschwindigkeit. *Diablo 2* ließ sich zudem ohne gravierende Ruckler spielen. Der Datendurchsatz ist mit 2.327 KB/s für ein 52x-Laufwerk kein Spitzenwert. Die Zugriffszeit von 86 ms ist Mittelmaß.

Vollkommen überzeugen konnte keiner der Aspiranten. Jedes Laufwerk zeigte entweder bei Fehlerkorrektur, Transferleistung oder bei beidem Schwächen. Im Zweifelsfall sollte die Fehlerkorrektur Vorrang haben. Denn: Was bringt ein schnelles CD-ROM, wenn es manche CDs erst gar nicht auslesen kann?

Oliver Haake

LG 8520B

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 24 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 52x
- **Lärmpegel (Note):** 2,5
- **Audio-CD Extrahieren:** 15x
- **Zugriffszeit (ms):** 86
- **Fehlerkorrektur (Note):** 1,4
- **Transfer (KB):** 2.327 KB/s

Hersteller: LG
Web: www.lg.de
Preis: DM 90,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,0

WERTUNG 2,0

Asus CD-S520

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 12 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 52x
- **Lärmpegel (Note):** 2,5
- **Audio-CD Extrahieren:** 16x
- **Zugriffszeit (MS):** 83
- **Fehlerkorrektur (Note):** 3,0
- **Transfer (KB):** 4.197 KB/s

Hersteller: Asus
Web: www.asuscom.de
Preis: DM 110,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,1

WERTUNG 2,1

TEAC CD540E

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 12 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 40x
- **Lärmpegel (Note):** 1,5
- **Audio-CD Extrahieren:** 8x
- **Zugriffszeit (MS):** 63
- **Fehlerkorrektur (Note):** 2,2
- **Transfer (KB):** 2.845 KB/s

Hersteller: TEAC
Web: www.alternate.de
Preis: DM 140,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,2

WERTUNG 2,2

Cyberdrive CD526D

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 12 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 52x
- **Lärmpegel (Note):** 4,0
- **Audio-CD Extrahieren:** 26x
- **Zugriffszeit (MS):** 102
- **Fehlerkorrektur (Note):** 3,0
- **Transfer (KB):** 3.002 KB/s

Hersteller: Cyberdrive
Web: www.cyberdrive.de
Preis: DM 90,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,3

WERTUNG 2,3

Memorex CDMaxx52

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 12 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 52x
- **Lärmpegel (Note):** 2,0
- **Audio-CD Extrahieren:** 8x
- **Zugriffszeit (MS):** 69
- **Fehlerkorrektur (Note):** 3,5
- **Transfer (KB):** 2.791 KB/s

Hersteller: Memorex
Web: www.memorex.de
Preis: DM 100,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,5

WERTUNG 2,4

LiteOn LTN526

- **Cache:** 128 Kilobyte
- **Garantie:** 12 Monate
- **Digital Out:** Ja
- **Geschwindigkeit:** 52x
- **Lärmpegel (Note):** 2,0
- **Audio-CD Extrahieren:** 28x
- **Zugriffszeit (MS):** 100
- **Fehlerkorrektur (Note):** 4,5
- **Transfer (KB):** 2.196 KB/s

Hersteller: LiteOn
Web: www.alternate.de
Preis: DM 90,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	2,8

WERTUNG 2,6

RASANT Mit dem CD-S520 hat Asus auch bei den CD-ROM-Laufwerken gezeigt, wo in Sachen Geschwindigkeit der Hammer hängt.

Bitte **recht freundlich!**

Webcam: Logitech Clicksmart 510

COOL Die Clicksmart 510 leistet viel und sieht dabei noch richtig gut aus.

Die neue Logitech Clicksmart 510 ist eine Webcam, die gern ein professioneller Fotoapparat wäre. Die Wahrheit liegt irgendwo dazwischen.

Die Kamera kann wahlweise als Webcam oder als mobile, digitale Kamera eingesetzt werden. Für unterwegs ist die Clicksmart mit einem kleinen Blitzlicht ausgerüstet, das aber nicht weiter als zwei Meter reicht. Die Fotos werden auf einer mitgelieferten 8-MB-Smart-Card gespeichert. Physikalisch schafft die kleine Kamera eine Auflösung von 640x480 Bildpunkten, 21 dieser gestochen scharfen Bilder finden auf der Speicherkarte Platz. Zudem gibt es die Möglichkeit, die Bilder per Software auf 1.280x960 hochrechnen zu lassen. Die Steuerung ist extrem einfach, zusätzlich informiert ein kleines Display auf der Rückseite der Kamera über den Status der Clicksmart. Angeschlossen wird die Kamera per USB-Kabel, mit einem Knopfdruck können die Fotos auf den Rechner gespielt werden. Die mitgelieferte Logitech-Software ist erstklassig: Vom Video bis zum Web-Album lässt sich hier alles mit wenigen Mausklicks realisieren. Fazit: Die Clicksmart 510 ist überdurchschnittlich gut und weit mehr als eine Webcam. Allerdings lässt sich Logitech die Funktionsvielfalt mit 390 Mark teuer bezahlen. *(kb)*

Hersteller	Logitech
Preis	DM 390,-
Webseite	www.logitech.de
Telefon	(089) 89 46 70
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,6
WERTUNG	1,6

Ausgezeichnet

19-Zoll-Monitor: VideoSeven N110S

Der VideoSeven N110S hätte sicher sehr gut in unsere Marktübersicht der letzten Ausgabe gepasst. Er kam leider zu spät, wir reichen den Test hiermit nach.

Der erste Blick verrät es schon: Es handelt sich um einen gewölbten 19-Zoll-Röhrenmonitor. Das Gerät erreicht eine maximale Horizontalfrequenz von 110 kHz. Negativ fällt leider das fest angeschlossene RGB-Kabel auf, welches bei Beschädigungen nur durch eine Fachwerkstatt gewechselt werden kann. Die im VideoSeven N110S verbaute Samsung-Bildröhre liefert gute Bildeigenschaften. Farbbrillanz, Bildschärfe, Stabilität und Helligkeitsverteilung des Monitors sind für diese Preisklasse außergewöhnlich gut. Sehr positiv fällt die Geometrie auf, sie ist in fast allen Auflösungen und Bildwiederholfrequenzen sehr gut. Fazit: Der VideoSeven N110S ist zum Preis von knapp 600 Mark ein echter Geheimtipp. *(ma)*

SORGENFREI Beim Kauf des guten Monitors werden Sie noch mit 36 Monaten Vor-Ort-Service belohnt.

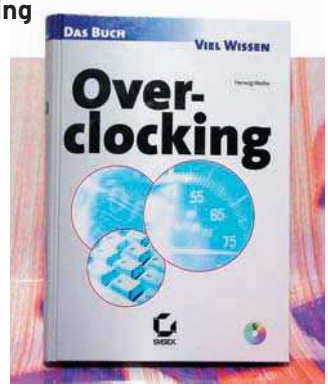
Hersteller	VideoSeven
Preis	DM 599,-
Webseite	www.videoseven.de
Telefon	(089) 4 20 80
Ausstattung	2,7
Eigenschaften	2,4
Leistung	1,9
WERTUNG	2,1

Overclocking

Computerbuch: Overclocking

Viele Bauteile des PCs werden nicht an den Leistungsgrenzen betrieben, diese Reserven kann sich der Anwender zunutze machen.

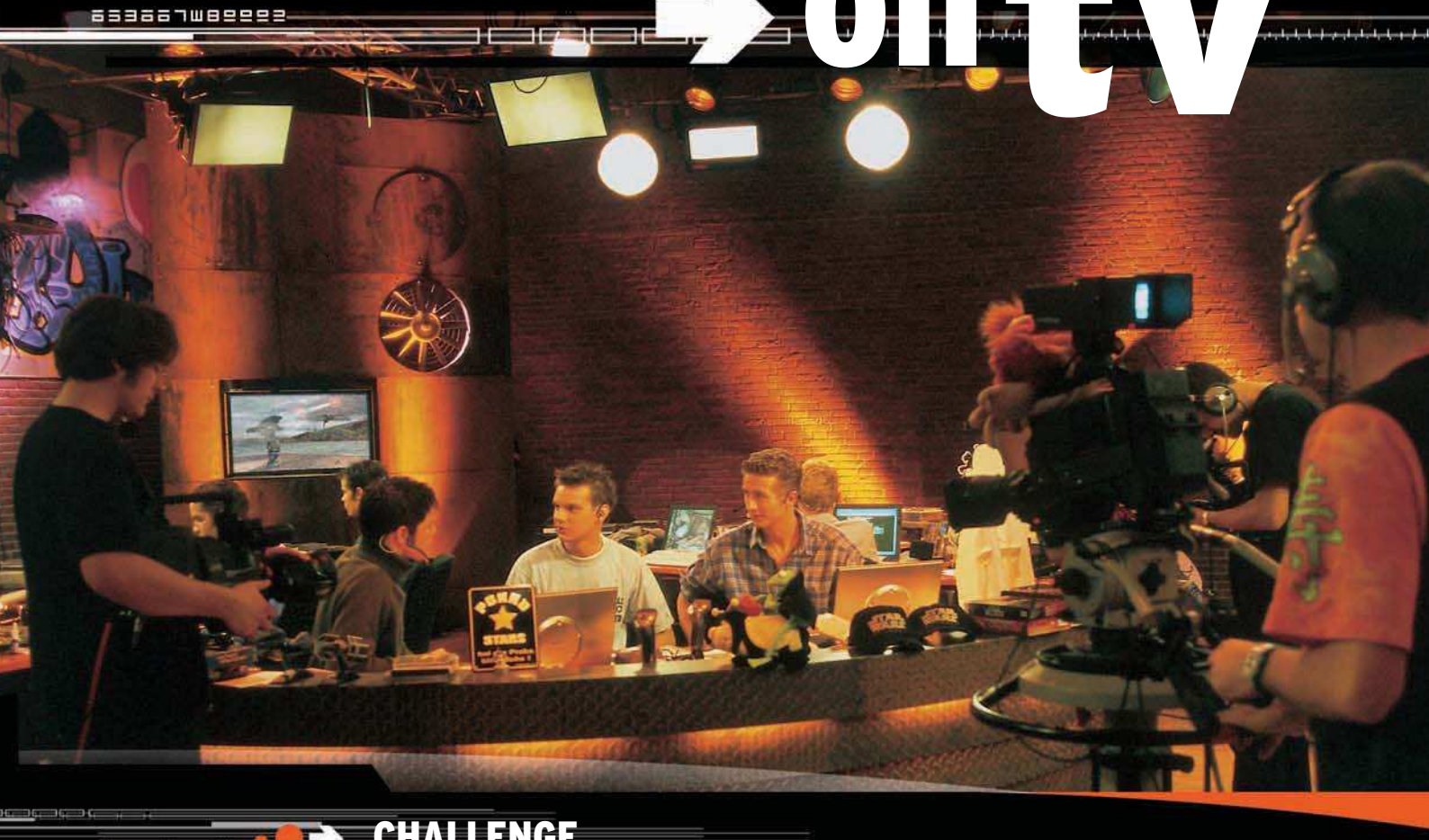
Das Overclocking birgt immer die Gefahr, eine oder mehrere Komponenten des Rechners zu zerstören. Da ist es hilfreich, wenn man weiß, wie der Prozessor richtig übertaktet wird. An dieser Stelle hilft das Buch *Overclocking* weiter. Hier finden Sie Informationen vom CPU- über das Grafikkarten-Overclocking bis zum BIOS-Tuning. Über 200 Seiten in diesem Buch wurden dem BIOS und dessen Optionen gewidmet. Die restlichen Seiten beschäftigen sich mit dem Übertakten von PC-Komponenten. So wird beispielsweise erklärt, wie Sie einen Classic-Athlon ohne OC-Card übertakten oder den Vcore der CPU mithilfe von zusätzlichen Widerständen erhöhen. Das Buch kann man jedem Overclocker ans Herz legen. *(ma)*



ALLES DRIN Das Overclocking-Buch von Herwig Weihe ist leicht verständlich und bietet trotzdem fundiertes Fachwissen.

Hersteller	Sybex
Preis	DM 60,-
Webseite	www.sybex.de
Telefon	(0211) 9 73 90
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,3
Leistung	1,9
WERTUNG	2,1

POWERGAMER on tv



CHALLENGE

Jeden Abend messen die Netzreporter ihr Können in der Challenge. Welcher Powergamer hat mehr drauf? Ihr entscheidet, wer von den Jungs in den virtuellen Ring steigt und sich im Nahkampf, z.B. beim Skaten oder Boxen beweisen muss. Setzt auf den richtigen Netzreporter und räumt unsere Preise ab!

DOWNLOAD

Ihr braucht die neuesten Demos, die besten Patches und erstklassige Movies? Kein Problem! Kommt in unseren Download-Bereich und zieht Euch alles von unserem Download-Server. Kein hektisches Surfen auf x-verschiedene Seiten mehr. Bei uns gibt es die topaktuellen Sachen auf einen Klick – kostenlos versteht sich!

ZIGGY SPACERAT

Ziggy ist Kult! Seit Jahren ist sie DAS Symbol der Games-Szene und jetzt auch das offizielle GIGA GAMES-Maskottchen. Erlebt mit Ihr jede Woche neue skurrile Weltraum-Abenteuer – aber Vorsicht: Sie ist klein, haarig, ein bisschen hinterhältig und macht von der Schusswaffe Gebrauch!

LAN PLAN

Die wichtigsten LAN-Parties im Überblick. Was geht ab in Deutschland, Schweiz oder Österreich? Sucht Ihr eine Party im kleinen Kreis oder das Mega-Event mit mindestens 1.000 Zockern? Bei uns ist alles dabei mit vielen Background-Infos zu jeder Party - täglich aktualisiert!

GIGA GAMES

Die erste tägliche Livesendung über Computer- und Videospiele auf Deinem Fernseher und im Internet.

NBC EUROPE

22:00 Uhr

MONTAG - FREITAG

GIGA.DE

Hardware für **Musikliebhaber**

Soundkarte: Terratec DMX 6fire 24/96

DICKES PAKET Im Lieferumfang enthalten ist die hochwertige Soundkarte und ein praktisches Einbaurack im 5,25-Zoll-Format.

Terratec ist bekannt für erstklassiges Audio-Equipment. Mit der DMX 6fire 24/96 bleibt sich die Firma treu und baut eine gute Soundkarte für Hobbymusiker.

Im Markt für Soundkarten dreht sich momentan alles um die maximale Sampleauflösung und Samplefrequenz. Die neue Terratec-Karte arbeitet deswegen jetzt auch mit 24-Bit- und 96-kHz-Wandlern. Der Nutzwert dieser extremen Werte ist allerdings umstritten. Bei der weiteren Ausstattung hat Terratec für die Käufer der 6fire ein ordentliches Paket geschnürt. Neben Unmengen an guter Audiosoftware gibt es ein internes, geschirmtes Anschlussrack. Hier finden sich verschiedene digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Besonders praktisch sind die kleinen LEDs, die benutzte Schnittstellen kennzeichnen. Die Karte kann, wie der Name schon sagt, sechs Kanäle berechnen. Mit dem mitgelieferten Software-Decoder Power DVD 3.0 können Sie so 5.1-Anlagen problemlos befeuern. In unserem Hörtest konnte die Karte im Musikbereich absolute Höchstwertungen einfahren. Leider gilt das nicht uneingeschränkt bei Computerspielen. Die Sensaura-3D-Emulationen für EAX können weder klang- noch performancetechnisch mit dem Original von Creative mithalten. *(kb)*

Hersteller	Terratec
Preis	DM 499,-
Webseite	www.terratec.de
Telefon	(02157) 8 17 90
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,9
WERTUNG	1,8

Nummer Sicher

USV: Microdowell HiBox HUB USB

Mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) können Sie Ihren Rechner vor überraschenden Stromausfällen schützen.

Die HiBox HUB USB kostet stolze 400 Mark und ist somit für den Privatanwender eher Luxus. Wer allerdings schon mal seine halbe Diplomarbeit bei einem Stromausfall verloren hat, wird das Geld gerne bezahlen. Die USV wird zwischen Rechner und Steckdose montiert. Zusätzlich wird die Box über ein USB-Kabel mit dem Rechner verbunden. Die Software „Upseye“ kann über diese USB-Verbindung den Status der USV abrufen. Fällt der Strom aus, meldet sich die Software und zeigt die verbleibende Zeit an (max. 15 Minuten), in der die HiBox den Rechner noch mit Strom versorgen kann. Ist diese abgelaufen, fährt die Software den Rechner automatisch herunter. Ein nettes Gimmick ist der integrierte 3fach-USB-HUB. *(kb)*

WINZLING Die HiBox HUB USB ist nicht größer als eine Autobatterie.

Hersteller	Microdowell
Preis	DM 400,-
Webseite	www.microdowell.de
Telefon	(07231) 41 73 31
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

Für **unterwegs**

Webcam: Terratec TerraCam 2move

Kleine Webcams für unterwegs gibt es schon seit einiger Zeit auf dem Markt. Die Firma Terratec steigt ebenfalls ein.

Als Erstes fällt der Aufdruck „64 MBit Speicher“ auf der Verpackung auf. Das sind umgerechnet einfach nur acht Megabyte – hier sollte Terratec nicht versuchen, den Kunden mit unüblichen Rechenspielchen zu verwirren. Der Sensor kann Bilder in einer Auflösung von 640x480 aufnehmen. Angeschlossen wird die kleine Kamera per USB. Dann kann sie auch als vollwertige Webcam eingesetzt werden. Auf der Rückseite befindet sich ein Display, welches über den Status der Kamera informiert. Die Motive nimmt man über einen kleinen Sucher ins Ziel. Die Qualität der gemachten Bilder ist relativ gut, allerdings ist eine gute Beleuchtung Voraussetzung. Fazit: eine ordentliche Webcam, die ihre Stärken im mobilen Einsatz ausspielt. *(kb)*

RUTSCHFEST Das Gehäuse der Webcam ist mit Gummi überzogen.

Hersteller	Terratec
Preis	DM 150,-
Webseite	www.terratec.de
Telefon	(02157) 8 17 90
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Gehäuse

MIDI Server Tower “beige” 400W Leadman	269,- DM
MIDI Server Tower “beige” 350W Enermax	249,- DM
MIDI Server Tower “schwarz” 400W Leadman	279,- DM
MIDI Server Tower “schwarz” 350W Enermax	259,- DM
BIG Server Tower “beige” 400W Leadman	319,- DM
BIG Server Tower “beige” 350W Enermax	299,- DM
BIG Server Tower “schwarz” 400W Leadman	329,- DM
BIG Server Tower “schwarz” 350W Enermax	309,- DM

Auch erhältlich in den Farben “blau” und “silber”, sowie mit anderen Netzteilen

Netzteile

350W Enermax EG356P-VE	138,- DM
431W Enermax EG451P-VE	192,- DM
550W Enermax EG651P-VE	315,- DM
300W Leadman LP6100-C	95,- DM
400W Leadman LP6100-D	130,- DM
340W Chieftec HPC-340-201	109,- DM

Alle Netzteile sind P4 tauglich

CPU-Kühler

Alpha 8045 mit Titan Lüfter 2500 U/min	130,- DM
Alpha 8045 mit YS-Lüfter 3500 U/min	145,- DM
Alpha PAL6035D mit Delta Lüfter 7000 U/min	84,- DM
Zalman CNPS 5001-CU	110,- DM
Zalman CNPS 3100-Gold	98,- DM
Akasa Silver Mountain	99,- DM
Titan TTC-MT1AB	58,- DM
Titan TTC-MS1AB	48,- DM

Sonstiges

Titan CUV1AB Grafikkartenkühler	28,- DM
Kühlkörper für Chipsätze	ab 3,90 DM
AirFlow Kabel für FDD	ab 15,- DM
AirFlow Kabel für ATA100	ab 25,- DM
Kupferspacer AMD	16,- DM
Wärmeleitpaste Arctic Silver II	20,- DM
Lüfter von 20mm bis 120mm	ab 12,- DM

Unser gesamtes Angebot finden Sie auf unserer Website www.happy-world.de

Händleranfragen erwünscht

www.happy-world.de

Alle Preise verstehen sich inklusive der gesetzlichen MwSt. Zahlung per Vorkasse oder Nachnahme. Die Versandkosten betragen innerhalb Deutschlands 9,90 DM, bei Nachnahme +Nachnahmegebühr. Versand erfolgt ausschliesslich mit der Deutsche Post AG. Es gelten unsere AGB's. Irrtümer, Druckfehler und Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. §3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam.

Happy World GbR Brauckmanns Kerkstieg 24 29308 Winsen Tel: 05143 / 912934 Fax: 05143 / 912936 Info-PC@happy-world.de

Neue 17-Zoll-Monitore

Die Kontrast-Meister

Die neue Bildröhren-Technik „Highbrightness“ wird von immer mehr Herstellern eingesetzt.

In der Ausgabe 11/2001 haben wir Ihnen den Iiyama Vision Master Pro 412 mit Highbrightness-Technologie vorgestellt. Diese Technik wird jetzt auch von Eizo und Mitsubishi eingesetzt. Wir haben die beiden 17-Zoll-Monitore getestet.

■ MEHR LICHT
Spiele mit vielen Lichteffekten kommen auf den neuen Kontrast-Monitoren erst richtig zur Geltung.

Beim Eizo FlexScan T565 und dem Mitsubishi Diamond Pro 740SB handelt es sich um 17-Zoll-Bildschirme. Die Monitore unterscheiden sich nur geringfügig in der Ausstattung. So verfügt der Eizo im Gegensatz zum Mitsubishi über zwei Signaleingänge: D-Sub und BNC. Das VGA-Kabel des Diamond Pro 740SB ist fest eingebaut und kann bei einem Bruch nicht vom Anwender gewechselt werden. In beiden Geräten befindet sich eine Diamondtron-Bildröhre von Mitsubishi. Damit verfügen sie auch über die neue Highbrightness-Technologie, welche mehr Kontrast in Filme oder Spiele bringen soll. Beim Mitsubishi Diamond Pro 740SB lässt sie sich nur ein- oder ausschalten, der Eizo FlexScan T565 bietet jedoch fünf unterschiedliche Kontrasteinstellungen. Die technischen Spezifikationen der Monitore ähneln sich ebenfalls: Die maximale Horizontalfrequenz beträgt 96 kHz, die vertikale 160 Hz. Bei beiden Geräten ist die Geometrie hervorragend. Sie verfügen über eine Auto-Justierung der Bildlage – theoretisch sehr praktisch, denn damit soll sich das manuelle Ausregeln des Bildes erübrigen. Leider funktioniert diese Funktion beim Mitsubishi nicht ordnungsgemäß, das Bild wurde nicht in die Mitte und schon gar nicht bildschirmfüllend justiert. Der Eizo beherrscht die Auto-Justierung der Bildlage dagegen ausgezeichnet. Wie es bei Streifenmasken oft vorkommt, ist auch bei unseren Geräten die Konvergenz „nur“ gut. Nicht zu bemängeln sind die Bildschärfe und die Farbbrillanz – sehr gut. Zum Test der Highbrightness-Technologie haben wir uns einen DVD-Film und ein Spiel auf beiden Monitoren angesehen. Hier kristallisierten sich feine Unterschiede heraus. Der Mitsubishi Diamond Pro 740SB besitzt zwar nur eine Highbrightness-Option, er liefert aber ein klareres Bild als der Eizo FlexScan T565 mit der Movie-Einstellung. Fazit: Betrachtet man die Preise der beiden, so könnte man sie für 19-Zöller halten. Der Gesamteindruck der Bildschirme ist jedoch hervorragend.

MARCO ALBERT

■ UNTERSCHIED
Auf der linken Seite sehen Sie den Kontrast eines herkömmlichen Monitors, rechts dagegen ist die neue Highbrightness-Technologie zu sehen.

PRODUKTNAME	FlexScan T565	Diamond Pro 740SB
Hersteller	Eizo	NEC/Mitsubishi
Info-Telefon	(02153) 73 30	(089) 99 69 90
Webseite	www.eizo.de	www.nec-mitsubishi.de
Preis	DM 1.015,-	DM 699,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,5
Anschlüsse	D-Sub, BNC	D-Sub (fest)
Maskenart	Streifenmaske (flach)	Streifenmaske (flach)
Garantie	3 Jahre (ohne VO)	3 Jahre VO
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,7
Maximale Auflösung	1.600x1.200 bei 72 Hz	1.600x1.200 bei 75 Hz
Sichtb. B.-Schirmdiagonale	40 cm	40 cm
LEISTUNG	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5
Geometrie	Sehr gut	Sehr gut
Konvergenz	Gut	Gut
Bildschärfe	Sehr gut	Sehr gut
Farbbrillanz	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 1,8 Hoher Preis - gute Leistung	WERTUNG 1,9 Preiswerte Alternative

*powered by eJay ** edel MULTIPLY REC./EDEL REC.

Bis zu 10 Stunden länger im Rennen bleiben. Mit eXpanium.
Jetzt auch im Miniformat: Philips Exp 401, MP3-Mini-CD-Player, 3 Stunden fette Beats in CD-Qualität, 50 Tracks, 100 Sekunden Schockspeicher, macht rasend.
Mitmischen und gewinnen: eXpanium DJ-Contest* und Snowboardcamp mit DJs Phats & Small**: Gewinnspiel unter **www.philips.de/expanium** oder Snowboardreise buchen bei O.B. Session unter 0 62 49/90 55 99.

PHILIPS

Let's make things better.

Duell der MP3-CD-Player

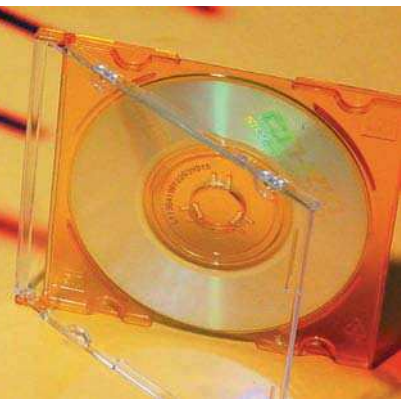
David gegen Goliath

Klein und mobil oder groß und luxuriös – wir haben zwei verschiedene MP3-CD-Player gegenübergestellt.

Sie möchten Ihre MP3s auch unterwegs hören, ein herkömmlicher MP3-Player im Taschenformat ist Ihnen aber zu teuer? Dann greifen Sie alternativ zu einem MP3-CD-Player.

■ VERSCHIEDENARTIG
Der MP3-CD-Player von SonicBlue ist ein gutes Stück größer als der Konkurrent von Philips.

In diese Marktlücke stoßen neben Spezialisten wie SonicBlue nun auch große Multimediakonzerne aus der Branche. Philips zum Beispiel bereichert das Angebot um den eXp401. Dieser portable Player kann jedoch nur Mini-Discs mit einem Durchmesser von 8 cm abspielen. Die Mini-Rohlinge fassen insgesamt 185 MB Daten oder 21 Minuten Musik. Der Vorteil des eXp401 liegt auf der Hand: Mit nur 12x9x3 cm passt der MP3-CD-Player in jede normale Hosentasche. Der eXp401 wird mit nur einer AA-Alkaline-Batterie betrieben. Die Energiereserven der Batterie reichen aus, um den Player für sechs Stunden mit Strom zu versorgen. Ein integriertes Anti-Shock-System schützt 100 Sekunden lang vor Aussetzern. Ein Netzteil ist beigelegt, mit dem Sie die Batterie jedoch nicht aufladen können. Ein qualitativ hochwertiger Knopfkopfhörer und eine Fernbedienung gehören ebenfalls zum Lieferumfang. Die Bedienelemente des eXp401 sind funktional und übersichtlich gestaltet. Sie können neben einzelnen Stücken auch zwischen den verschiedenen Alben auf MP3-CDs wechseln.



WINZIG Die Mini-Discs haben einen Durchmesser von nur 8 cm.

Der RioVolt spielt eine Klasse höher als der Philips-Konkurrent. Er kann neben den Mini-CDs auch normale Silberlinge abspielen. Die Maße des Geräts sind dadurch mit 15x14x3 cm auch deutlich klobiger. Bei der Ausstattung des RioVolt wurde nicht gespart: Ein eingebautes Radio, eine selbstleuchtende Anzeige, zwei verschiedene Kopfhörer und ganze 480 Sekunden Erschütterungs-Schutz lassen kaum Wünsche offen. Die beiden AA-Alkaline-Akkus sorgen für 15 Stunden Musikgenuss, das Netzteil ist gleichzeitig ein Akku-Ladegerät. Wie auch beim Philips-Gerät ist eine Fernbedienung im Lieferumfang enthalten. Dank der innovativen Benutzerführung können Sie nicht nur zwischen Musikalben wechseln. Eine dem Windows-Explorer ähnliche Dateistruktur ermöglicht es auch, in jedes Unterverzeichnis zu gelangen.

Beide Geräte konnten in ihrer jeweiligen Disziplin überzeugen. Das eXp401 richtet sich eher an den Jogger-Typus, der seinen MP3-CD-Player stets bei sich tragen möchte. Für alle Langzeit-Reisenden ist der RioVolt die bessere Wahl. Mit der Ausstattung und Stromversorgung sind Sie unabhängig.

OLIVER HAAKE

PRODUKTNAME	RioVolt	eXp401
Hersteller	SonicBlue	Philips
Info-Telefon	(08151) 26 60	(01805) 35 67 67
Webseite	www.riohome.com	www.philips.de
Preis	DM 600,-	DM 500,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 1,5	WERTUNG 2,1
Display	Beleuchtet	Nicht beleuchtet
Bedienelemente	Gut, mit Fernbedienung	Gut, mit Fernbedienung
Kopfhörer	Knopf- und Bügelkopfhörer	Knopfkopfhörer
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,9
Unterst. Soundformate	Audio-CD, MP3 und WMA	MP3 und AAC
Gewicht/Maße	300 g/15x14x3 cm	220 g/12x9x3 cm
Schock	480 s	100 s
Akku-Ladefunktion	Enthalten	Nicht enthalten
Unterstützte CD-Formate	12 und 8 cm (im Durchmesser)	8 cm (im Durchmesser)
LEISTUNG	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,2
Klang Player	Sehr gut	Sehr gut
Verzeichnis-Struktur	Ja	Ja
Leistung Batteriepack	15 h bei zwei AA-Alkaline-Bat.	6 h bei einer AA-Alkaline-Bat.
FAZIT	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1
	Ein echtes Ausstattungsmonster	Guter Player im Taschenformat

Abo-Sensación!

Testen Sie drei Ausgaben der PC Games Hardware für nur 20 DM. Als Dankeschön erhalten Sie kostenlos ein Top-Spiel: *„Tropico"* oder *„Bundesliga-Manager X"*. Die Prämie dürfen Sie in jedem Fall behalten!

Aufstrebende Bananenrepublik sucht engagierten Diktator. Schweizer Bankkonto und „Wahlhelfer" von Vorteil. So in etwa könnte die Stellenanzeige lauten, die Aufbaustrategen und Hobby-Ökonomen nach *Tropico* einlädt. Formen Sie aus Ihrem Eiland ein Urlaubsparadies oder errichten Sie eine Militärdiktatur. Die Strategie ist Ihnen überlassen. Spaß ist auf jeden Fall garantiert.

Hardwareanforderungen: Pentium II 266 MHz, 64 MB RAM

JETZT PC GAMES HARDWARE –
das ultimative Magazin für zockende Hardware-Fans und schraubende Gamer – im Miniabo sichern und eine der genialen Prämien abgreifen.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf
Eine Übersicht über alle Aboangebote finden Sie im Internet unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das PC-Games-Hardware-Miniabo mit CD-ROM! Senden Sie mir 3 Ausgaben der PC Games Hardware für 20 DM.

(P3 PH 76)

Adresse (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus - die Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo (DM 82,80/Jahr (= DM 6,90/Ausg.); Ausland DM 106,80/Jahr; öS 630,-/Jahr) kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Bitte nur eine ankreuzen. Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)

- **Tropico** (Art.-Nr. 002045)
- **Bundesliga Manager X** (Art.-Nr. 002046)

Die Prämie darf ich auch im Falle eines Widerrufs behalten.

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

Das **Multitalent**

CPU-Kühler: Alpha PAL8045 (Silent-Version)

Gute Kühlung, geringe Geräuschentwicklung und ein relativer günstiger Preis: Der Alpha 8045 ist ein würdiger Nachfolger des 6035.

Am Boden des neuen Alpha PAL8045 befindet sich eine eingelassene Kupferplatte, die zusammen mit dem großzügig dimensionierten Aluminiumkühlkörper für genügende Kühlleistung, aber auch für ein Gewicht von rund 480 Gramm sorgt. Deswegen wird der Alpha nur durch Verschrauben mit dem Mainboard und nicht durch die üblichen Haltebügel befestigt. Anders als der Silverado kann er so auch während eines Transportes montiert bleiben; allerdings ist die Montage aufwendig, da ein Ausbau des Mainboards unumgänglich ist. Der 80-mm-YS-Tech-Silent-Lüfter ist bei geschlossenem Gehäuse kaum wahrzunehmen – auf Wunsch sind aber auch noch stärkere Modelle lieferbar. Unsere Testresultate bescheinigen dem Alpha eine gelungene Kühlung, wenn diese auch nicht ganz an konkurrierende Hochleistungsmodelle herankommt. Dafür dreht sich der Lüfter – zumindest in der „Silent-Version" – angenehm leise. Der Preis von 139 Mark ist zwar für einen CPU-Kühler recht hoch, erscheint aber durch die gute Gesamtleistung gerechtfertigt.

TIM UPHAUS

Hersteller	Alpha
Preis	DM 139,-
Webseite	www.overclockingcard.de
Telefon	(05141) 3 57 02
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,7
WERTUNG	1,6

LEISTUNGSSTARK Der schwere Kühlkörper muss am Mainboard festgeschraubt werden, sonst könnte es beim Transport des PCs zu bösen Überraschungen kommen.

Innovativ

CPU-Kühler: Noisecontrol Silverado

Durch sein äußerst ruhiges Laufgeräusch ist der Silverado die erste Wahl für besonders empfindliche Gemüter.

Auffälligstes Merkmal des Noisecontrol Silverado ist wohl die 50 Gramm schwere Platte aus reinem Silber an der Unterseite. Durch die Arbeitsteilung der zwei Radiallüfter an der Oberseite können diese mit halber Drehzahl rotieren, sie produzieren somit erheblich weniger Lärm. Zusätzlich beinhaltet das Paket drei Adapterkabel, die eine Feinsteuerung der Lüfterleistung zulassen. Insgesamt lieferte sich der Silverado ein Kopf-an-Kopf-Rennen mit dem Alpha-Kühler. Bei der Kühlleistung muss er sich knapp geschlagen geben. Wer jedoch hauptsächlich Wert auf einen leisen PC legt, kann beim Silverado bedenkenlos zugreifen. Der Preis ist – wie beim Alpha – für die gebotene Leistung noch angemessen.

TIM UPHAUS

VORSICHT Der schwere Kühler muss beim PC-Transport abmontiert werden.

Hersteller	A Conto Systemhaus
Preis	DM 139,-
Webseite	www.noisecontrol.de
Telefon	(04163) 76 57
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	1,5
Leistung	2,0
WERTUNG	1,7

Krachmacher

CPU-Kühler: Dynatron DC1206BM-0

Der Dynatron-Kühler besticht durch seine gute Leistung. Leider ist der Lüfter sehr laut.

Auf der glatt polierten Kupferplatte an der Unterseite des Kühlkörpers befinden sich viele eng nebeneinanderstehende Kupferlamellen (die so genannten „Micro Fins"). Dadurch versucht der Hersteller die zur Wärmeabgabe verfügbare Oberfläche zu maximieren, was jedoch auch einen sehr leistungsfähigen Lüfter erforderlich macht. Durch die Kombination von beidem erreicht der Kühler im Durchschnitt um zwei bis drei Grad kühlere Temperaturen als die Konkurrenz, produziert aber auch erheblich mehr Lärm: Selbst bei geschlossenem Gehäuse ist das störende Rotationsgeräusch noch zu hören. Der Kühler zielt somit eher auf hartgesottene Overclocker ab, denen ein lauter Geräuschpegel nichts ausmacht. Der Preis ist im Hinblick auf die Eigenschaften etwas zu teuer.

TIM UPHAUS

BESONDERHEIT „Micro Fins" verhelfen dem Lüfter zu einer guten Wärmeabgabe.

Hersteller	Dynaeon Industrial
Preis	DM 119,-
Webseite	www.listan.de
Telefon	(040) 71 00 18 37
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	4,0
Leistung	1,5
WERTUNG	2,5

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

Server-Tower CS-2001D "Black Edition", ATX

Das beliebte PC-Gehäuse ist nun auch in der Trendfarbe "Black" erhältlich. Der Tower besticht nicht nur durch sein Äußeres, sondern vor allem durch sein durchdachtes Innendesign. Sechs 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu fünf Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür, sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Highlights dieses hochwertigen Towers.

- ohne Netzteil	219,00 DM
- mit Standard-Netzteil 300W	277,00 DM
- mit Sirtech-Netzteil 340W	314,00 DM
- mit Enermax-Netzteil 350W	334,00 DM
- mit Enermax-Netzteil 431W	399,00 DM
- mit Enermax-Netzteil 550W	534,00 DM

(Gehäuse auch in PC-Grau erhältlich)

ab 219,00

Unsere Empfehlung!

ab 155,00

Swiftech MC-462

Der momentan leistungsfähigste CPU-Kühler für Sockel A-Prozessoren (auch für Intel P4 mit optionalen Adapter). Mehrfacher Testsieger diverser Hardwaremagazine. Der MC-462 besitzt eine 9 mm starke Bodenplatte aus reinem Kupfer, sowie 269 eingelassene Kühl-Pins aus Aluminium, die eine optimale Wärmeableitung garantieren.

- ohne Lüfter	155,00 DM
- mit Delta-Lüfter 4.900 U/min	199,00 DM
- YS-Tech-Lüfter mit 3.000 U/min	179,00 DM
- YS-Tech-Lüfter 2.500 U/min	179,00 DM
- YS-Tech-Lüfter 2.000 U/min	179,00 DM

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

ab 19,90

Sockel A-Kupferspacer

Die neuen Sockel A-Prozessoren von AMD sind nicht nur leistungsfähig, sondern auch höchstempfindlich bei der Montage. Die präzisionsgestanzten Kupferspacer bieten eine gleichmässige Auflagefläche für Ihren Lüfter und sorgen für eine verbesserte Wärmeableitung. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

- mit T-10 CU-Legierung	19,90 DM
- mit Silber-Legierung	24,90 DM
- mit Gold-Legierung	28,00 DM
- Rot beschichtetes Aluminium	19,90 DM

Lüftercontroller "Digital Doc 5" für 5.25"-Schacht

High-Tech auf kleinstem Raum - so könnte man die Funktionalität des Digital Doc 5 beschreiben. Bis zu acht Lüfter können an das Gerät angeschlossen und angesteuert werden. Acht frei plazierbare Temperatursensoren sorgen für eine optimale Kontrolle der Wärmeentwicklung im Inneren Ihres PC´s. Jedem Lüfter kann individuell ein Temperaturbereich zugewiesen werden, in dem er sich automatisch aktiviert oder deaktiviert. Das Display informiert zusätzlich über Lüfterdrehzahlen, Temperaturen, Boardspannung (5/12V). Ein akkustisches Warnsignal warnt bei einer Temperaturüberschreitung oder einem Lüfterausfall.

- komplett mit Kabelsätzen, Temperatursensoren und Einbaumaterial 179,00 DM

HIGH-TECH

St. 179,00

St.19,00

Arctic Silver II Wärmeleitpaste

Derzeit beste auf dem Markt erhältliche Wärmeleitpaste. 80% Silberoxyd sorgen für eine Wärmeleitfähigkeit von 8 W/mk. Das bedeutet, dass die Arctic Silver II eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit gegenüber konventionellen Pasten aufweist (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist nicht elektrisch leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen) 19,00 DM

St. 29,00

Titan GFX-Kühler TTC-CUV1AB

Dieser Hochleistungskühler aus dem Hause Titan gibt Ihnen mehr Spielraum beim Übertakten Ihrer Grafikkarte. Ein aus reinem Kupfer gefertigter Kühlkörper sorgt dabei für eine sehr gute Wärmeableitung. Durch die geringe Bauhöhe wird kein zusätzlicher PCI-Slot blockiert. Der Lüfter ist kugelgelagert und ist mit seinem Geräuschpegel von 24dBa kaum akkustisch wahrnehmbar.
Auch zur Kühlung von Mainboard-Chipsätzen (z.B. VIA KT133/a) geeignet.

- inkl. Befestigungsmaterial und Silber-Paste 29,00 DM

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie auf unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl ges. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 11,90 DM.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-710018-37
Telefax: 040-710018-38
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

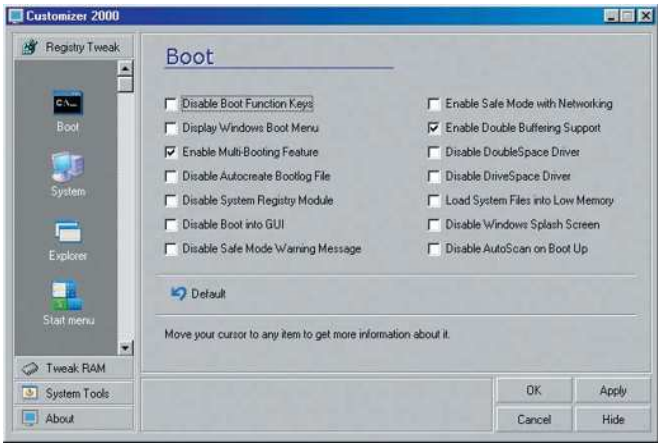
Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30

Windows in Maßanfertigung

Tuning-Tool: Customizer 2000/XP

Gerade PC-Einsteiger haben es bei Windows schwer, die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten zu finden. Der Customizer zeigt Ihnen alles auf einen Klick.

Der Customizer ist nicht nur für Windows-Neulinge eine gute Wahl. Auch der fortgeschrittene PC-User wird die übersichtliche Benutzeroberfläche und den reichhaltigen Funktionsumfang schätzen. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, den Bootvorgang durch das Abschalten des Windows-Splash-Screens zu beschleunigen. Oder benutzen Sie häufig noch MS-DOS-Programme? Dann können Sie den PC per Customizer auch automatisch im DOS-Modus starten lassen. Auch Systemfunktionen wie das Deaktivieren des CD-ROM-Autostarts oder die automatische Suche nach neuen Laufwerken lassen sich hier vornehmen. Möchten Sie den Explorer oder die Startleiste verändern? Kein Problem. An den Speichereinstellungen können Sie ebenfalls herumschrauben. Legen Sie unter anderem Cache-Größen von Laufwerken fest oder lassen Sie den Arbeitsspeicher automatisch defragmentieren. Zusätzliche Tuning-Tools wie Memturbo oder RAMIdle werden so überflüssig. Jede Funktion des Customizer wird in einem Dialogfeld am unteren Fensterrand erklärt, wenn Sie mit dem Mauspfeil darauf zeigen. Da zwischen Windows 95/98/Me und Windows 2000/XP große technische Unterschiede bestehen, hat der Hersteller TweakNow gleich zwei Versionen des Customizer veröffentlicht. Der Aufbau beider Programme ist ähnlich, es wurden lediglich die verschiedenen Tuning-Funktionen an die Betriebssysteme angepasst. Die Shareware-version des Customizer 2000 (Win9x/Me) ist 15 Tage lauffähig, der Customizer XP (Win2K/XP) nur 10 Tage lang. *(oh)*



ÜBERNOMMEN Normale Windows-Funktionen wie das Entfernen von Software beherrscht der Customizer genauso gut wie das Tunen der Windows-Registry.

Hersteller	TweakNow
Preis	DM 40,-/45,-
Webseite	www.tweaknow.com
Telefon	-
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,1
WERTUNG	2,1

Vielseitig

Mediaplayer: Blaze Media Pro 2002e

Wenn Sie MP3s abspielen, editieren und in andere Formate umwandeln wollen, dann greifen Sie zum Blaze Media Pro von Mystik Media.

Der Blaze Media Pro beherrscht nicht nur sämtliche Funktionen, wie man sie von Winamp gewohnt ist, er kann auch alle wichtigen Musikformate wie WAV, MP3 oder OGG in andere Formate konvertieren. OGG ist besonders interessant, da die Tonqualität mit MP3 identisch ist, die Datei aber nur halb so viel Speicherplatz belegt. Neben verschiedenen Audioformaten kann der Player auch Videos abspielen und umwandeln – zum Beispiel AVI, MPEG und Windows Media 4. Sie können auch die Audio- und Video-Dateien per Editor mit Angaben über Interpreten und Album versehen. Die Benutzerführung ist einfach und das Design der Oberfläche funktional gestaltet. Negativ fiel die hohe Ressourcen-Auslastung auf. *(oh)*

FARBLOS Das schlichte Grau täuscht über die vielfältigen Möglichkeiten des Blaze Media Pro hinweg.

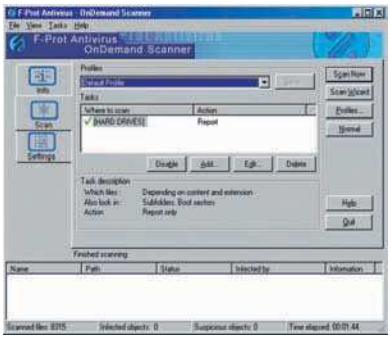
Hersteller	Mystik Media
Preis	DM 100,-
Webseite	www.blazemp.com
Telefon	-
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

Schutzschild

Virenscanner: F-Prot 3.11a

Viren aus dem Internet bedrohen Privat- und Arbeits-PCs. Immunisieren Sie Ihren Rechner vor drohendem Befall mit F-Prot.

Mit dem Virenscanner F-Prot von Frisk Software halten Sie Ihrem Rechner Macros, Skripte, destruktive Programme und Trojaner vom Leib. Insgesamt werden im Moment über 58.000 Viren vom F-Prot entdeckt und isoliert. Allerdings wurde die Shareware-Version so eingeschränkt, dass sie nicht mit neuen Virendefinitionen aktualisiert werden kann. So ist ein langfristiger Rundumschutz Ihres PCs leider nicht gewährleistet. Neben dem normalen Virenscan von Hand bietet der F-Prot noch einen Zeitplaner, der automatisch Laufwerke und Wechselmedien nach Eindringlingen durchsuchen lässt. Ein eingebauter Echtzeitschutz überprüft dazu alle eingehenden Daten auf digitale Störenfriede, sei es aus lokalen Netzwerken oder dem Internet. *(oh)*



BEGRENZT Leider ist die Testphase des F-Prot auf nur 30 Tage beschränkt.

Hersteller	Frisk Software
Preis	DM 50,-
Webseite	www.fprot.org
Telefon	(06432) 92 49 00 8
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

HABEN SIE WAS GEGEN VIREN? WIR SCHON!

KASPERSKY ANTI-VIRUS

- Schutz vor Gefahren aus eMails und dem Internet in Perfektion
- Bekämpft alle Arten von Viren
- Effektive Abwehr selbst von unbekannter Malware
- Einfache Installation und Benutzerführung

Erhältlich in allen gutsortierten Fachgeschäften!

FRAGEN SIE NACH KASPERSKY ANTI-VIRUS!

KASPERSKY lab

www.kaspersky.com, www. viruslist.com
E-mail: info@kaspersky.com

Mogelpackung

Soundkarte: Creative Sound Blaster 4.1 Digital

Passend zur teuren Audigy-Serie präsentiert Creative eine neue Soundkarte für den Einsteigermarkt.

Der Name Sound Blaster 4.1 Digital verspricht allerdings viel mehr, als er halten kann. Wer denkt, er bekomme eine aktuelle Soundkarte auf Basis des schnellen und leistungsfähigen EMU10K1-Soundchips von Creative, wird enttäuscht. In der Packung findet sich nur eine veraltete Sound Blaster 128, die um einen digitalen Ausgang erweitert wurde. Entsprechend ist auch die Leistung der Karte: EAX 2.0 und A3D werden nicht unterstützt und auch das EAX 1.0 der Soundkarte klingt irgendwie unnatürlich. Enttäuschend ist auch die mitgelieferte Software. Mit der Steuersoftware kann man nicht mehr machen, als die Lautstärke der verschiedenen Soundquellen zu regeln. Fazit: Die Karte ist technisch hoffnungslos veraltet und mit 70 Mark alles andere als ein Schnäppchen. *(kb)*

ENTLARVT Das Kartenlayout entspricht zu großen Teilen dem der alten SB 128.

Hersteller	Creative
Preis	DM 70,-
Webseite	www.europe.creative.com
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	2,8
Eigenschaften	3,0
Leistung	3,0
WERTUNG	3,0

Virtueller DJ

Musiksoftware: Steinberg Traktor DJ

Das komplette DJ-Setup fürs Wohnzimmer braucht lediglich einen PC und jede Menge Musik – egal ob auf CD, als MP3 oder WAV.

BE MY DJ Auf dieser Oberfläche finden sich auch Einsteiger schnell zurecht.

Das klassische DJ-Setup ist in den PC gewechselt. Neben zwei virtuellen Turntables und der Umsetzung eines DJ-Mischpults steht dem ambitionierten Plattenaufleger bei Traktor DJ eine große Effektsektion zur Verfügung. Durch die Tempoangleichung können die Tracks optimal ineinander übergeblendet werden, die zwei Equalizer mit Kill-Switches zur Stummschaltung bestimmter Frequenzbereiche lassen den eigenen Mix wie vom Profi gemischt klingen. Alle Mix-Befehle lassen sich aufzeichnen und das Ergebnis als WAVE exportieren. Das 50 Seiten starke Handbuch gibt neben den Funktionen des Programms auch eine Anleitung für die bekanntesten Scratches. Zum sofortigen Start werden 200 Minuten Musik aus Techno, Trance, Drum & Bass und Hip-Hop mitgeliefert. *(fm)*

Hersteller	Steinberg
Preis	DM 100,-
Webseite	www.steinberg-ct.de
Telefon	(01805) 22 35 52
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,8
WERTUNG	2,0

Popcorn-Atmosphäre

5.1-Soundsystem: Creative Inspire 5700 Digital

Die Firma Creative stellt eine neue Lautsprecherserie vor. Das Flaggschiff der Inspire-Produktreihe ist das 5700 Digital.

Creative-Fans wird beim Auspacken der Anlage eines sofort auffallen: Das alte Würfeldesign für die Lautsprecher-Satelliten wurde nach mehreren erfolgreichen Jahren endlich überarbeitet und aufgefrischt. Leistungstechnisch sind die neuen Satelliten etwas schwach auf der Brust. Gerade mal 7 Watt RMS-Leistung sind nicht gerade berauschend. Dafür wurde aber der für die Film-Dialoge so wichtige Centerspeaker kräftig aufgebohrt. Die Box ist jetzt halbrund und satte 21 Watt stark. Gestützt wird der Klang der Anlage von einem 30 Watt starken Subwoofer. Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist ein Dekoder mit optischen und koaxialen Digitalanschlüssen. In unserem Hörtest lieferte die Inspire ordentliche Ergebnisse ab. Alle Effekte wurden glasklar dargestellt und der kräftige Subwoofer sorgte für echte Kinoatmosphäre. Allerdings ist die Anlage dank der dominierenden Centerbox vorrangig für DVD-Fans empfehlenswert. Wer die Creative Inspire 5700 Digital vorwiegend zum Spielen oder zum Musikhören nutzen will, ist mit einem günstigeren 4.1-Lautsprechersystem besser beraten. *(kb)*

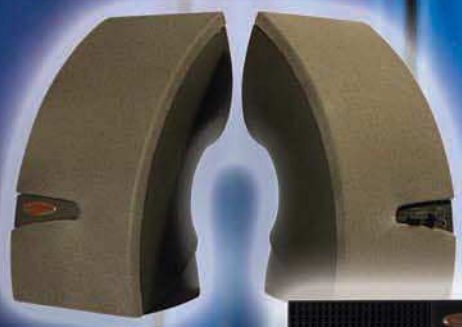
■ FRISCH
Den Stoffbezug für die Satelliten und den Subwoofer gibt es in verschiedenen Farben.

Hersteller	Creative
Preis	DM 850,-
Webseite	www.europe.creative.com
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	1,9
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2001 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living



SPEAKER
DS 1040

SOUND

ACOUSTIC
2.1 SYSTEM

in jeder

ACOUSTIC
4.1 SYSTEM

Größe

ACOUSTIC 5.1
SURROUND SYSTEM

Communication Gaming Input Devices Monitors Networking Sound TV / FM

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Alles, was ein **MP3 braucht**

Musiksoftware: Steinberg MY MP3 3.0

Wozu noch für einen MP3-Player Geld ausgeben, wo doch zahlreiche im Internet kostenlos zum Download angeboten werden? Steinberg tritt den Beweis an.

MY MP3 ist mehr als nur eine einfache Audio-Jukebox. Neben den reinen MP3-Player-Funktionen bietet das Programm einen Organizer zum Verwalten von Songs und Playlists, eine Brenn-Software und ein CD-Label-Programm. Zusätzlich befinden sich ein FTP-Client und eine Audio-Schnittsoftware für Ein- und Überblendungen im Paket. Bei der Klangoptimierung der Files wurde auf die hauseigene VST-Schnittstelle gesetzt, die das Einschleifen von zwei zusätzlichen Effekten ermöglicht. Diese lassen sich kostenlos aus dem Netz laden (www.vstcentral.com). Zudem empfängt MY MP3 Internet-Radiostationen und zeichnet diese auf. Selbst Hardware-MP3-Player können verwaltet werden. Im Test zeigte sich das gute Zusammenspiel aller Komponenten: Nachdem die MP3-Files zu einer Playlist zusammengestellt worden waren, ließen sich einzelne Files nachträglich optimieren und dann zusammen als Audio-CD brennen. Parallel wurde das CD-Label erstellt und ausgedruckt. Für alle audiophilen Individualisten hält die Steinberg-Website eine Vielzahl von zusätzlichen MY-MP3-Skins bereit. *(fm)*

Hersteller	Steinberg
Preis	DM 70,- (Standard)
Webseite	www.steinberg-ct.de
Telefon	(01805) 22 35 52
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

BONUS Das neu entwickelte Musikformat MP3 Pro wird nur von der Pro-Version des Programms unterstützt – die Besitzer der Standardversion schauen in die Röhre.

Zukunftssicheres **Filmvergnügen**

Software-DVD-Player: PowerDVD XP 4.0 Deluxe

Cyberlink hat schnell reagiert und veröffentlicht eine XP-kompatible Version des PowerDVD. Was aber hat sich seit der Vorgängerversion 3.0 noch getan?

Um es gleich vorwegzunehmen: Viel wurde nicht verändert. Einige Skins sind neu, die Menüstruktur ist übersichtlicher geworden und die Qualität der verschiedenen Dekoder hat sich verbessert (zum Beispiel Dolby Pro-LogicII). Neu ist die direkte Unterstützung für Dual-Display-Grafikkarten. Dazu zählen Varianten der GeForce2-MX-Serie, Atis Radeon 7500/8500/VE und verschiedene Matrox-Karten. Neben den kleinen Verbesserungen überzeugt der PowerDVD mit altbekannten Features: Es werden Bildschirmauflösungen bis zu 1.920x1.440 Bildpunkten sowie alle wichtigen Audio- und Video-Formate unterstützt. Neben MPEG-Filmen kann der Player auch weiterhin MP3s oder AVI-Dateien abspielen. Beim Sound haben Sie die Wahl zwischen A3D/EAX, Dolby Surround, Stereo und TruSurroundXT. Der PowerDVD kann sogar Raumklang für 2-Boxen-Systeme und Kopfhörer emulieren. Die vier verschiedenen Benutzeroberflächen sind Videorekordern nachempfunden, was die Bedienung stark erleichtert. Der PowerDVD XP 4.0 ist dank seiner guten Ausstattung und Abspielqualität weiterhin erste Wahl bei den Software-DVD-Playern. *(oh)*

Hersteller	Cyberlink
Preis	DM 40,-
Webseite	www.gocyberlink.com
Telefon	-
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,9
WERTUNG	1,9

KRAFTRESERVEN Sie sollten mindestens einen Pentium-II-PC mit 350 MHz und MPEG-Dekoder-Karte besitzen, um DVD-Filme ruckelfrei genießen zu können.

FREITAG ist FISCHTAG!

Günstiger **Taschenspieler**

Notebook: Asus L8400L

Asus setzt mit dem L8400L das erste Notebook mit guter Spiele-Leistung für unter 4.000 Mark in den Markt. Wir haben uns den Preisbrecher genauer angesehen.

Asus verwendet bei dem neuen L8400L-Notebook einen Intel-815EP-Chipsatz und 128 MB (PC133) Arbeitsspeicher. Auf der Hauptplatine arbeitet ein Pentium III mit 1,133 GHz Taktfrequenz, allerdings wird die Strom fressende Desktop-Variante eingesetzt. Die Festplattenkapazität von 20 GB reicht für normale Anwendungen vollkommen aus. Damit Sie auch mal ein 3D-Spielchen wagen können, sorgt ein Radeon-Mobility-Grafikchip von Ati für die nötige 3D-Power. Ein 14,1-Zoll-Display mit einer maximalen Auflösung von 1.024x768 Pixel visualisiert die Arbeit des Radeon Mobility. Für Multifunktionalität verfügt das Asus L8400L über eine 10/100BaseT-Netzwerkkarte, ein 56k-Modem, eine Infrarotschnittstelle und zwei USB-Ports. Das Notebook von Asus glänzt nicht nur durch reichhaltige Ausstattung, sondern auch durch gute Leistung: In der Auflösung 800x600 (16 Bit) erreicht es in *Counter-Strike* 30 und in *Undying* 41 Bilder pro Sekunde. Zum Vergleich: Das Gericom Supersonic 2 (mit Radeon Mobility) kommt in *Counter-Strike* auch auf 30, in *Undying* aber auf 46 Bilder pro Sekunde. Mithilfe des BatteryMark ermittelten wir eine Akku-Laufzeit von 116 Minuten. Der Dell Inspiron 8100 aus der Notebook-Marktübersicht 11/2001 arbeitete ohne Netzanschluss nur 111 Minuten. Fazit: Das Asus L8400L bietet Spielern und Office-Anwendern alle wichtigen Funktionen und kann durch einen sehr günstigen Preis von 3.600 Mark so manchem kostspieligeren Konkurrenten den Rang ablaufen. *(ma)*

■ NEUE WEGE Die Magnesium-Metalllegierung des Gehäuserahmens soll eine optimale passive Wärmeableitung für den Prozessor gewährleisten.

Hersteller	Asus
Preis	DM 3.599,-
Webseite	www.asuscom.de
Telefon	(02102) 9 59 90
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,1
WERTUNG	2,2

Flimmerkiste?

15-Zoll-TFT: Imri TFT15.1

Ein TFT-Monitor ist für jeden Schreibtisch eine optische Bereicherung, doch mit dem Imri TFT15.1 sparen Sie noch eine eventuelle TV-Karte.

Die noch recht junge Firma Batavia Multimedia hat ihrem 15-Zoll-TFT-Bildschirm Imri TFT15.1 ein auffälliges Design in Silber und Schwarz verpasst, welches sich wohltuend von der Masse absetzt. Der Clou des Monitors: Er sieht nicht nur aus wie ein Fernseher, ein TV-Tuner ist auch gleich mit eingebaut. Sie können den TFT also direkt an ein Fernsehkabel anschließen und mithilfe der mitgelieferten Fernbedienung die Fernseh-Kanäle umschalten. Im Einsatz als PC-Monitor fielen uns geringfügige Schwächen in Farbbrillanz und Bildschärfe auf. Die Reaktionszeit von circa 30 Millisekunden ermöglicht 33 Bilder pro Sekunde ohne Schlieren; das ist für ein TFT gut. Der Gesamteindruck des Monitors ist durchweg positiv, obwohl es sich nicht um ein Seriengerät handelte. *(ma)*

■ FUNKTIONAL Das TFT sieht nicht nur wie ein Fernseher aus, es verfügt auch über eine Wandhalterung.

Hersteller	Batavia Multimedia
Preis	DM 1.499,-
Webseite	www.batavia.de
Telefon	(08546) 91 90
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

Winzling

USB-Speicher: QDI USBDisk (USB 1.0/1.1)

Welcher ist der beste portable Datenspeicher? Diskette ist out, CD-Brennen ist Verschwendung und ZIP-Laufwerke hat nicht jeder. Alternative? USBDisk!

AUSWAHL Die USBDisk gibt es in sechs Varianten von 16 bis 512 MB.

Die USBDisk von Legend QDI besticht allein durch die geringen Maße. Nur 8x2x12 cm umfasst der Däumling. Aber lassen Sie sich durch die Größe nicht täuschen: Technisch gesehen ist der 32-MB-Speicher ein kleiner Riese. Die Lesegeschwindigkeit beträgt 950 KB/s und mit 600 KB/s werden Daten geschrieben. Dazu ist die USBDisk Plug-and-Play-fähig. Klemmen Sie die Disk einfach an einen beliebigen USB-Anschluss Ihres PCs und Windows Me/XP/2000 wird sie als Wechsellaufwerk erkennen. Lediglich Windows 98 (SE) zieht einen Strich durch die Rechnung. Hier benötigen Sie die Treiber von der beigelegten CD.

Bei der Ausstattung lässt sich Legend QDI nicht lumpen: Eine kleine Kunstledertasche, ein USB-Kabel und eine Schutzhülle sind in der Packung enthalten. Gerade für Notebook-Besitzer ist die USBDisk eine gute Möglichkeit, um Daten zu transportieren und auszutauschen. *(oh)*

Hersteller	Legend QDI
Preis	DM 99,-
Webseite	www.qdi.de
Telefon	(040) 61 13 53 16
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,0
WERTUNG	1,9

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 202-205

Microsoft®

Wireless IntelliMouse Explorer

Optische Maus

Abtastung 6.000 Bilder/Sekunde,
ergonomische Handballenform
(für Rechtshänder), Scrollrad,
2 zusätzliche Maustasten,
rot leuchtender Mausboden,
USB

159,-

SideWinder ForceFeedback 2

Joystick

Über 100 Kraft- und Vibrationseffekte,
8 programmierbare Tasten,
Steuerkreuz für 8 Richtungen,
Schubregler und drehbarer Griff,
USB

179,-

Wireless Desktop

Tastatur & Maus

neues elegantes Design, kabellos,
105 Tasten plus 10 Extratasten,
9 programmierbare Internettasten,
und 1 Standby-Taste,
Wireless WheelMouse,
5 Tasten, PS/2

149,-

Office Keyboard

Tastatur

105 Tasten plus 20 Extratasten,
3 programmierbare Multimediatasten,
16 programmierbare Officetasten
und 1 Standby-Taste,
Single Touch Pad,
Office XP kompatibel,
USB & PS/2

129,-

Flight Simulator 2002

Professional

PC-Flugsimulator mit überwältigender
Grafikdarstellung und einer Fülle von
neuen Features sowie eine reiche
Auswahl an Flugzeugmodellen.
Mindestsystemanforderungen:
Pentium II (300 MHz), 64 MB RAM,
650 MB HD, Windows 95/98/NT

149,-

Windows XP Home Edition

Betriebssystem Update

32 Bit Betriebssystem mit neuem,
grafischen Design und Internet
Sicherheitsfunktionen. Inklusive
DirectX8 und Internet Explorer 6.0
Mindestsystemanforderungen:
Pentium II (300 MHz), 128 MB RAM,
1,5 GB HD, frühere Windowsversion

239,-

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND GMBH

INFO

- AMD Athlon XP 1.800+
- Abit KG7
- Asus Titanium 500 Deluxe
- 512 MB PC266 CL2-RAM
- 60-GB-Festplatte
- 16x DVD-ROM
- 16/10/40x CD-RW
- 10/100-Mbit-Netzwerkkarte
- Ohne Betriebssystem

■ KOMFORTABEL Die Seitentür des extravaganten CS-601-Gehäuses lässt sich schnell öffnen, Laufwerke sowie Lüfter sind in kurzer Zeit ein- oder ausgebaut.

Muskelpaket

Komplettrechner: GameXperience Pro

Von Xtreme-Systems erhielten wir einen Testrechner, der selbst bei anspruchsvollen Spielen nicht an seine Leistungsgrenzen stößt.

Das edle und geräumige Gehäuse des Spielerechners GameXperience Pro lässt sich ohne Schrauben bequem mit einem Handgriff öffnen. Ein Blick auf die Innereien lässt das Herz des Spiele-Freaks höher schlagen: Im Rechner werkeln ein Athlon XP 1.800+, eine Asus GeForce3 Ti-500 und 512 MB DDR-RAM. Leider hatte der PC nach der Windows-Installation (dem PC liegt kein Betriebssystem bei) Startschwierigkeiten: Das System zeigte sich relativ schwerfällig und instabil. Eine BIOS-Untersuchung offenbarte die Ursache: Hier arbeitete noch eine ältere Version, die nicht einmal den Athlon XP korrekt identifizierte. Nach einem Update auf den neuesten Stand (22.10.2001) zeigte der Rechner, was in ihm steckt. Die Leistungen in der *Max*-Engine oder bei *Counter-Strike* überzeugen durchgängig, durch die schlechte Vorkonfiguration erhält der PC aber eine Abwertung. Der Preis von 4.100 Mark dürfte für viele Spieler zwar an der Schmerzgrenze liegen, ist im Hinblick auf die ausgezeichnete Ausstattung aber vertretbar. Der PC soll laut Xtreme-Systems mit einem aktuellen BIOS ausgeliefert werden. TIM UPHAUS

Hersteller	Xtreme-Systems
Preis	Ca. DM 4.100,-
Webseite	www.xtreme-systems.de
Telefon	(0391) 25 24 78 6
Ausstattung	1,2
Eigenschaften	2,7
Leistung	1,3
WERTUNG	1,7

Neue Referenz

Sockel-478-Mainboard: P4T-E

Der Sockel 423 ist tot, es lebe der Sockel 478: Asus hat mit dem P4T-E die neue Referenzplattform für den P4 im Programm.

Wer einen Pentium-4-PC zusammenbauen möchte, sollte bekanntlich keine Sockel-423-Platine mehr kaufen. Den Sockel-478-Prozessoren gehört die Zukunft. Asus hat das P4T (Sockel 423) daher überarbeitet und eine Sockel-478-Variante der Platine auf den Markt gebracht. Wie der Vorgänger basiert auch das P4T-E auf Intels 850-Chipsatz. Vier Speicher-Steckplätze nehmen insgesamt zwei Rambus-Speicherpaare auf, acht IRQ-Leitungen sollten auch für ausgefallene Konfigurationen reichen. Übertakter finden alle wichtigen Optionen wie Prozessorspannung oder FSB-Takt im BIOS-Setup. Im Kurztest lief die Platine außerordentlich stabil und schnell. Das Board unterstützt den verbesserten Pentium 4 mit Codenamen „Northwood". *(cg)*

STABIL Asus hat mit dem P4T-E die neue P4-Referenzplattform im Programm.

Hersteller	Asus
Preis	DM 450,-
Webseite	www.asuscom.de
Telefon	(02102) 9 59 90
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

Vorreiter

Sockel-A-Mainboard: MSI K7N420 Pro

Als erste Retail-Platine mit Nforce-Chipsatz traf das MSI K7N420 Pro in unserer Redaktion ein. Das Board hinterließ einen durchwachsenen Eindruck.

Das K7N420 Pro ist ein alter Bekannter: Genau diese Platine steckte in dem 4MBO-Komplettrechner, den wir in der letzten Ausgabe getestet hatten. MSI hat das BIOS für die Retail-Version der Platine deutlich verbessert: Übertakter finden nun Optionen, um FSB-Takt und Prozessorspannung anzuheben. Im Vergleich zu anderen KT266A-Boards sind die Tuning-Einstellungen aber nur unterer Durchschnitt. Der Prozessor-Multiplikator ließ sich nicht verändern, jedenfalls nicht mit der BIOS-Version 2.0. Die Ausstattung ist hervorragend, MSI verwendet die 420-Variante des Nforce. An Bord sind hochwertiger On-board-Sound, LAN und eine GeForce2 MX. Die Benchmark-Werte lagen auf KT266A-Niveau, im Kurztest leistete sich die Platine keine Aussetzer. *(cg)*

PREMIERE MSI bringt mit dem K7N eines der ersten Nforce-Boards auf den Markt.

Hersteller	MSI
Preis	DM 460,-
Webseite	www.msi-technology.de
Telefon	(069) 40 89 30
Ausstattung	1,2
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibts 3 Ausgaben PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware **Best of Tuning** ist 164 Seiten geballtes Hardware-Wissen mit Artikeln rund um das Thema PC-Tuning. Sie erfahren nicht nur, wie Sie Ihren Rechner schneller machen können. Auch Stabilität wird bei uns groß geschrieben. Ob Grafikkarte, Prozessor oder Hauptplatine: Nach der Lektüre des Sonderheftes bleiben keine Fragen zur Optimierung mehr offen. Weitere Heftthemen kommen aus den Bereichen Overclocking, Software- und Spieletuning. Passend dazu gibt es zwei randvolle CD-ROMs mit 400 MB Treibern, 200 MB Praxis-Videos der Redaktion, 200 MB Tuning-Tools und 400 MB Spiele-Updates.

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

☒ JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning für 7,80 €! (= DM 15,26)

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

„PC Games Hardware Best of Tuning"
(Artikelnr. 002056) (Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur DM 82,80,-/Jahr (= DM 6,90/Ausg.); Ausland 106,80/Jahr; öS 630,-/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

Die neue **Mittelklasse**

Lenkrad: Saitek R440 Force Feedback Wheel

Suchen Sie für den weihnachtlichen Gabentisch noch einen PC-Lenker? Dann werfen Sie mal einen Blick auf Saiteks R440 Force Feedback Wheel.

Optisch macht das Lenkrad einen guten Eindruck. Das schwarz-graue Design erhält durch die blauen Leuchten einen futuristischen Charakter. Auch die Ergonomie des R440 ist ordentlich. Die Gummierung des Lenkers ist griffig, die Knöpfe und Wippen sind leicht erreichbar. Besonders interessant ist die Pedalerie. Dank des innovativen Aufbaus ist die Fußhaltung entspannter als bei herkömmlichen Geräten. Auch die technischen Features des Lenkrads klingen viel versprechend: Die verwendete Force-Feedback-Technologie kommt von Immersion und hört auf den Namen TouchSense. Diese Technik ist in der Lage, mehrere FF-Effekte gleichzeitig umzusetzen – sofern es das Spiel auch unterstützt. Leider sind die Force-Feedback-Effekte nicht die kräftigsten und der Lenker knarrt bei heftigen Lenkbewegungen ein wenig. Das R440 ist mit vier Tasten und zwei Schaltwippen ausgestattet. Allerdings ist der Druckpunkt der insgesamt sechs Schalter etwas ungenau, was von einer nur mäßigen Verarbeitung zeugt. Das Fahrgefühl des R440 Force Feedback Wheels konnte insgesamt überzeugen. *(oh)*

Hersteller	Saitek
Preis	DM 250,-
Webseite	www.saitek.de
Telefon	(089) 54 64 27 10
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,5
WERTUNG	2,2

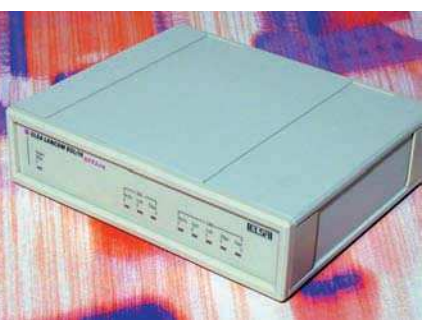
BLINKLICHT Das R440 unterstreicht das Einsetzen von Force-Feedback-Effekten durch Aufflackern der blauen Leuchten.

Datenlotse

Hardware-Router: Elsa Lancom DSL/10 Office

Wenn Sie mit mehreren PCs gleichzeitig eine DSL-Leitung nutzen möchten, ist der Elsa-Router Lancom DSL/10 Office eine gute Wahl.

Für Wohngemeinschaften, Privathaushalte oder kleine Firmen ist der Elsa-Router ein einfaches und sicheres Mittel, um mit mehreren Rechnern ins Internet zu gelangen. Das Gerät braucht wenig Platz und ist dazu noch einfach zu bedienen. Schließen Sie es zur Grundkonfiguration einmalig per seriellen Kabel an einen PC an. Dann können Sie den Router mit dem Programm Elsa LANconfig bequem einrichten. Im Lieferumfang sind zwei Netzwerkkabel enthalten, mit denen Sie den Router mit dem DSL-Modem und dem Netzwerk (HUB) verbinden. Zum Internet ist maximal eine 10-MBit-Verbindung möglich, im Netzwerk bis zu 100 MBit. Für 450 Mark ist das Gerät nicht gerade billig, aber eine technisch ausgereifte Alternative zu einem Router-PC. *(oh)*



SCHUTZ Im Elsa Lancom DSL/10 Office ist eine sichernde Firewall integriert.

Hersteller	ELSA
Preis	DM 450,-
Webseite	www.elsa.de
Telefon	(0241) 60 60
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Zweigleisig

Webcam: Creative PC-CAM 300

Wenn Sie nach einer preisgünstigen Mischung aus Webcam und Digitalkamera suchen, dann ist die PC-CAM 300 eine gute Wahl.

Creatives neue PC-CAM vereint die klassischen Tugenden einer Webcam und die Grund-Features einer Digitalkamera. Sie kann Bilder bis zu einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten in 32 Bit Farbtiefe schießen – egal ob als Web- oder Digicam. Dazu steht ein 8 MB großer Speicher zur Verfügung, in dem 128 Bilder in 640x480 Bildpunkten Platz finden. Die PC-CAM 300 wird per mitgelieferten USB-Kabel mit dem PC verbunden. Drei Programme sind im Lieferumfang enthalten: das PC-Cam-Center, der Webcam Monitor und eine Vollversion des Ulead Photo Explorer 4. Mit der Software können Sie Einzelbilder, Video- und Audioaufnahmen bearbeiten und verwalten. Praktisch ist das integrierte Blitzlicht. Dank verschiedener Einstellungsmöglichkeiten können Sie sogar rote Augen vermeiden. *(oh)*

HANDLICH Die PC-CAM 300 wurde von Creative sehr ergonomisch gestaltet.

Hersteller	Creative
Preis	DM 250,-
Webseite	www.creative.com
Telefon	(0130) 81 51 01
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	1,8
Leistung	1,9
WERTUNG	1,8

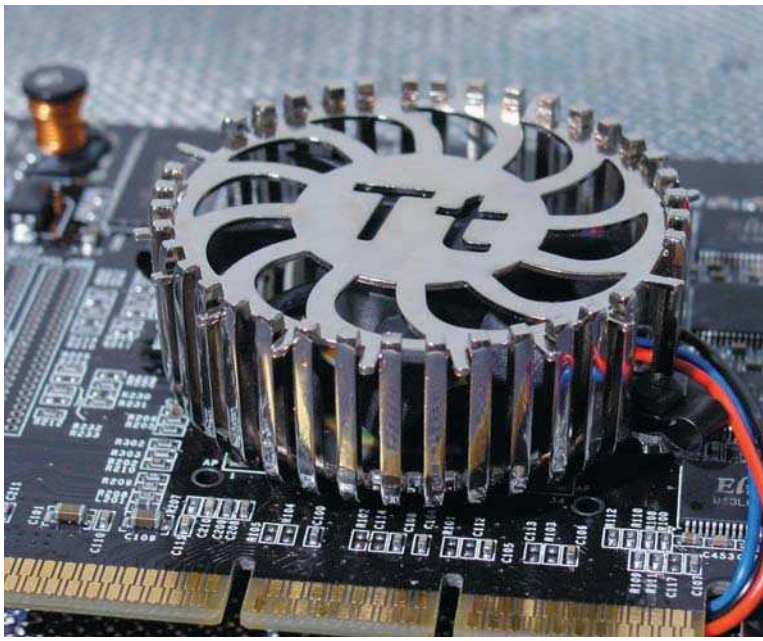
Eiskalter **Brudermord**

VGA-Kühler: Thermaltake Crystal Orb

Der neue VGA-Kühler Thermaltake Crystal Orb schafft es, seine Vorgänger Blue und Orange Orb zu übertreffen.

Mit dem Crystal Orb setzt Thermaltake auf eine neuartige Nickellegierung, die den Kupferkern umgibt. Diese Kombination der Materialen soll für eine bessere Wärmeableitung sorgen. Und tatsächlich: Der Crystal Orb hat das Zeug dazu, die bisherige Referenz, den Blue Orb, in der Kühlleistung zu schlagen. Zunächst aber die Ausstattung: Der Crystal Orb wird mit Wärmeleitpaste, -pad, Halterungen und Stromkabeladapter geliefert. Das Wärmeleitpad sollten Sie nicht zum Einsatz bringen, da die Leistung miserabel ist und der schwere Kühler damit im Betrieb abfallen kann. Die besten Werte erreicht der Crystal Orb mit der Wärmeleitpaste (Befestigung über Vorbohrungen auf GeForce-Karten) oder Arctic-Silver-Wärmeleitkleber (bei Radeon-Karten). Mit unserem Wärmemessgerät ermittelten wir, dass der neue Orb bis zu acht Prozent besser kühlt als ein Standardkühler und bis zu drei Prozent besser als der Blue Orb. Für 33 Mark bekommen Sie schon den Crystal Orb, den Orb mit der besten Kühlleistung. *(ma)*

Hersteller	Thermaltake
Preis	DM 32,90
Webseite	www.frozen-silicon.de
Telefon	(01805) 37 69 36
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,9
Leistung	1,7
WERTUNG	1,7



BLENDEND Der Crystal Orb verschönert durch sein silbernes Design jede Grafikkarte und beeindruckt mit einer guten Kühlleistung. Allerdings sollte er gut befestigt werden.

Handy-Power!

Cool · Top · NEU · Mega · Fett

Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde!

Bestell - Hotline 01908 662681
Katalog per Faxabruf 01805 55299 (24Pf/Min)
Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)
Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne **FÜR ALLE HANDYTYPEN** mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw.

Top Klingeltöne

Charts :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/Lil'Kim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wycliff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat.Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it's got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O-Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park/Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P./Girl you know it's true
15086 Uncle Kracker/Follow me
15087 Usher/U remind me
15088 Verna/Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phil Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

Top Blink SMS (Neu · Neu)
Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS !

Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Voegeln ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gespert!
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gespert!
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90118 Du hast einen anonymen Verehrer !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

Top Logos

Auch im Internet : www.Mailbox-Power.de
Jetzt neu : Blink - SMS

Bildmitteilungen

1XLogo:Nokia3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,9110 1X Klingelton:Nokia3210,6090,6110,6130,6150,8110,8810 Motorola: A008,T250,T260,V50,V51,V100 5XKlingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,9000i,9110 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210, 7110, und 9er Serie. 5XKlingelton:Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedienungsanleitung Ihres Handys.

Produkt- und Verbrauchertipps

Im Kaufrausch für Weihnachten

Rechtzeitig zum Weihnachtsfest haben die Hardware-Hersteller ihre Trümpfe ausgepackt. Wir blicken für Sie hinter die Kulissen des alljährlichen Kaufrausches und geben wertvolle Verbrauchertipps.

Alle Jahre wieder nutzen die Hardware-Hersteller das Weihnachtsgeschäft aus, um das locker sitzende Geld des potenziellen Käufers mit schmackhaften Produkten an Land zu ziehen. Und wenn man sich die Neuerscheinungen der letzten Wochen vor Augen führt, kann man eines sicherlich festhalten: Versuchungen gibt es mehr als genug. Darf es vielleicht ein neuer AMD-Rechner sein mit Athlon-XP-Prozessor, KT266A- oder Nforce-Chipsatz und DDR-Speicher? Oder halten Sie nach einer der neuen Grafikkarten von Ati oder Nvidia Ausschau?

Hardware-Kategorien

Gleichgültig, ob Sie sich selbst eine neue Hardware gönnen oder sich beschenken lassen wollen: Die Auswahl an leistungsstarken Geräten ist unglaublich groß. Kaum einer der großen Hersteller hat es versäumt, seine neuen Produkte rechtzeitig fertig zu stellen. Auf den folgenden Seiten finden Sie Kauftipps zu insgesamt sechs unterschiedlichen Produktkategorien. Den Anfang machen Grafikkarten und Monitore (Seite 60/62), anschließend kommen Prozessoren, Mainboards und Speicher (Seite 64/65). Bei der nächsten Rubrik dreht sich alles um Festplatten, CD-/DVD-Laufwerke und CD-Brenner (Seite 66/67). Multimedia-Hardware kommt ebenfalls nicht zu kurz: Auf der darauf folgenden Doppelseite bekommen Sie alle Infos zu Lautsprechern, Soundkarten und MP3-Playern (Seite 68/69). Liegen Ihnen mehr die Eingabegeräte am Herzen, sollten Sie die Seiten 70 und 72 ansteuern: Hier sind Mäuse, Tastaturen, Gamepads, Joysticks und Lenkräder zu Hause. Den krönenden Abschluss bilden Scanner, Drucker und Digitalkameras (Seite 73/74).

Für jeden Geldbeutel

Auf insgesamt 14 Seiten bringt die Redaktionen Ihnen die besten Produkte für das Weihnachtsfest näher. Doch mit Produktvorstellungen allein ist es nicht getan. Zu jeder Hardware-Kategorie bekommen Sie eine zusätzliche Kaufberatung, die Ihnen die wichtigsten Kriterien beim Shopping erklärt. Außerdem sind die vorgestellten Produkte übersichtlich nach Preisklassen sortiert: Produkte mit dem Weihnachts-Award „Einsteiger" richten sich an preisbewusste Spieler, die auf gute Leistungen mit möglichst niedrigen Investitionskosten aus sind. Wer nach dem „Aufsteiger" Ausschau hält, hat schon etwas höhere Leistungsansprüche und ist bereit, dafür auch etwas mehr Geld auszugeben. Hardware, die mit dem „High-End"-Award ausgezeichnet ist, bringt Leistung pur zu einem Preis, der eine Klasse für sich ist. Um Ihnen die Übersicht zu erleichtern, finden Sie alle im Text vorgestellten Produkte gebündelt in einer Tabelle.

Das Rabattgesetz

Das alte Rabattgesetz von 1933 ist in Deutschland durch den Beschluss neuer EU-Richtlinien abgeschafft worden. Das Ganze geschah zum 24.07.01 im Zuge der Gleichberechtigung des Wirtschaftsstandorts Deutschland. So hat jeder Verkäufer nun das Recht, den Preis mit den Endverbraucher frei auszuhandeln. Bisher war es so, dass aus Gründen der Chancengleichheit am Markt maximal drei Prozent Rabatt eingeräumt werden durften. Allerdings soll sich der potenzielle Feilscher nicht dem Irrglauben hingeben, dass er Waren um die Hälfte billiger bekommt. Ein Rabatt von acht Prozent liegt allerdings im Bereich des Möglichen. Die Händler sind allerdings nicht verpflichtet, einen Rabatt einzuräumen. Das alles läuft auf rein freiwilliger Basis, um treue Kunden zu belohnen oder neue zu werben.

Das neue Jahr ...

... bringt nicht nur den Euro und eine verschärfte Verwirrung bei Preisauszeichnungen, sondern auch eine Änderung der gesetzlichen Gewährleistung. Bisher umfasste die Gewährleistungsfrist sechs Monate, was die meisten Hardware-Händler auch in ihren Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGBs) ausweisen. Ab dem 01.01.02 wird die Frist auf zwei Jahre glatt vervierfacht. Wichtig: Garantie ist nicht gleich gesetzliche Gewährleistung. Die Garantie ist eine vom Hersteller oder Verkäufer freiwillig eingeräumte Leistung. Diese bezieht sich auch nur auf den in den AGBs gesteckten Rahmen. Beispielsweise betrifft die Garantieleistung von Audi nur die kostenlose Erstattung defekter Autoteile, aber nicht die dazu benötigten Arbeitsmittel und die Arbeitszeit. Daher kommen auch bei einem Defekt innerhalb der Garantiezeit Kosten auf den Käufer zu. Die gesetzliche Gewährleistung enthält dagegen das komplette Paket. Schlaue Firmen wie Alternate führen die neue Gewährleistungsfrist schon zum 01.12.01 ein, damit die Kunden nicht aus Angst vor Benachteiligung erst im neuen Jahr die Hardware kaufen. Wir raten Ihnen, bei einem großen Einkauf entweder bis zum 01.01.02 zu warten oder Händlern mit zwei Jahren Gewährleistungsfrist Ihr Vertrauen zu schenken.

THILO BAYER/OLIVER HAAKE

Stichwort: Powershopping

Vor allem im letzten Jahr waren Einkaufsgemeinschaften ein großes Thema. Wie ist der aktuelle Stand?

Um Letsbuyit.com und Powershopping.de ist es auf jeden Fall ruhiger geworden. Nichtsdestotrotz sind Einkaufsgemeinschaften in. Eine Untersuchung von *Focus Online* hat jedoch ergeben, dass acht von zehn überprüften Produkten teurer als im normalen Versandhandel waren. Teilweise war sogar der Preis im Einzelhandel besser als der von Co- und Powershopping-Seiten. Dazu kommt noch die Unsicherheit, ob der Kauf tatsächlich zustande kommt. Außerdem ist ein gezieltes Kaufen beim Powershopping nicht möglich, da die Angebotspalette zu klein ist. **Fazit der Redaktion:** In Deutschland gibt es noch keinen seriösen und wirklich preiswerten Powershopping-Anbieter. Der Versandhandel ist oftmals günstiger bei weitaus kürzeren Lieferzeiten. Nur Schnäppchenjäger und Spontankäufer sollten einen Blick riskieren. Aber dann bitte mit umfassendem Preisvergleich bei einschlägigen Internet-Versendern und lokalen Händlern.

Shopping im Web

12 Millionen Deutsche kaufen laut Emnid-Umfrage im Internet ein. Sie gehören nicht dazu?

Dann sollten Sie zumindest die Webseiten nutzen, die kostenlos Preisvergleiche durchführen. Unter www.angebot-info.de finden Sie nicht nur Computerteile, sondern auch andere Konsumgüter. Der Produktumfang ist groß, die Webseite aber umständlich zu bedienen. Ungeschlagen ist immer noch www.preistrend.de. Bevor Sie leichtfertig Ihre Hardware für Weihnachten einkaufen, sollten Sie einen Blick auf diese Seite werfen.

EINSPARPOTENZIAL Wenn Sie beim Hardwarekauf Geld sparen wollen, dann sollte die Webseite www.preistrend.de die erste Anlaufstelle für Sie sein.

Grafikkarten & Monitore

Mit unseren Kauftipps bekommen Sie mächtig was fürs Auge geliefert.

Sowohl Ati als auch Nvidia stellen rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft die neue Grafikkarten-Generation in die Händlerregale. Auch in den Monitormarkt kommt dank Preissenkungen bei TFTs und der Vorstellung von High-Contrast-Schirmen Bewegung.

Das Grafikkartenjahr 2001 wird aus mehreren Gründen als turbulent in die Geschichte eingehen. So tauchte im Frühjahr dieses Jahres die PowerVR-Technologie in Form des Kyro-II-Chipsatzes aus der Versenkung auf. Parallel dazu schickte Nvidia den MX-400 ins Rennen, um den Low-Cost-Markt zu erobern. Der kalifornische Chiphersteller war es auch, der den Ruhm des ersten Grafikprozessors für DirectX-8-Spiele einheimste – allerdings Monate bevor das erste optimierte Spiel dafür erschien. Während der Sommer recht ruhig verlief, sorgen Ati und Nvidia zum Jahresende hin für eine wahre Flut von neuen Grafikkarten (alleine 16 davon sind in der aktuellen Ausgabe im Test, acht Beschleuniger präsentierten wir Ihnen letzte Ausgabe). Nvidia veröffentlichte drei unterschiedliche Titanium-Karten (GeForce2 Ti, GeForce3 Ti-200, GeForce3 Ti-500), Ati dagegen die Radeon 7500 und Radeon 8500. Im Falle von Ati kommt eine Reihe von Anbietern hinzu, die so genannte OEM-Versionen anbieten. Aus diesem Überangebot gilt es nun, die passende Platine als Weihnachtsgeschenk herauszufischen.

Grafikkarten

Wenn Sie sich zu Weihnachten für wenig Geld eine leistungsstarke Grafikkarte gönnen wollen, dann empfehlen wir eine Platine mit GeForce2 Ti. Diese sind ab 300 Mark erhältlich und bieten unter den DX-7-Karten die beste Gesamtperformance. Besonders günstige Exemplare kommen von Sparkle (SP6600 Ti über www.alternate.de) oder Innovision (Tornado GF2 Ti über www.mb-it.de). Allerdings empfehlen wir Ihnen eine Karte mit hochwertigem Speicher (4 ns Zugriffszeit), damit Sie mehr Raum für Übertaktungen besitzen. Hier bietet sich die SP6000 Ti von Sparkle in der Variante mit 4 ns DDR-RAM an. Sie kostet 330 Mark und sorgt in Zusammenarbeit mit einer CPU ab 700 MHz auch bei den neuesten Spielen noch für gute Geschwindigkeiten. Wer auf parallelen Multimonitor-Betrieb steht, dem sei eine Radeon 7500 OEM für rund 370 Mark ans Herz gelegt.

Aufsteiger sollten eine DirectX-8-Grafikkarte auswählen. Idealer Einstiegskandidat ist dabei entweder eine Karte mit GeForce3 Ti-200 oder eine Radeon 8500 OEM. Beide Alternativen sind schon ab 600 Mark erhältlich. Für Ti-200-Karten spricht unter anderem die Treiberstabilität bei Spielen, außerdem lassen sich diese vorzüglich übertakten, sogar über das Maß einer originalen GeForce3 hinaus. Eine Radeon 8500 OEM ist rund 100 Mark billiger als die Retailversion von Ati selbst und dabei nur rund 10 Prozent langsamer. Einzigartige Features umfassen die Multimonitor-Technik Hydravision, die optisch beeindruckende Kantenglättung sowie Truform, eine Technik zur Abrundung kantiger Polygonoberflächen. Etwas problematisch ist zurzeit die Treiberqualität von Ati, außerdem lassen sich OEM-Karten kaum übertakten.

Wenn Geld keine Rolle für Sie spielt, dann empfehlen wir Ihnen die V8200 T5 Deluxe von Asus für rund 1.000 Mark. Keine andere Karte bietet Ihnen eine derart umfangreiche Ausstattung, angefangen von der 3D-Brille über den Hardwaremonitor bis zum Spielebundle und den Overclocking-Optionen. Mit dieser Karte können Sie jedes Spiel in 32 Bit Farbtiefe ohne Geschwindigkeitsverlust spielen.

BRILLANTE OPTIK Unsere High-End-Empfehlung umfasst den 17-Zoll-TFT PV720A von CTX, passend dazu gibt es die Asus V8200 T5 Deluxe mit dicker Ausstattung. Wenn Sie die beiliegende 3D-Brille nutzen möchten, brauchen Sie allerdings einen CRT-Monitor.

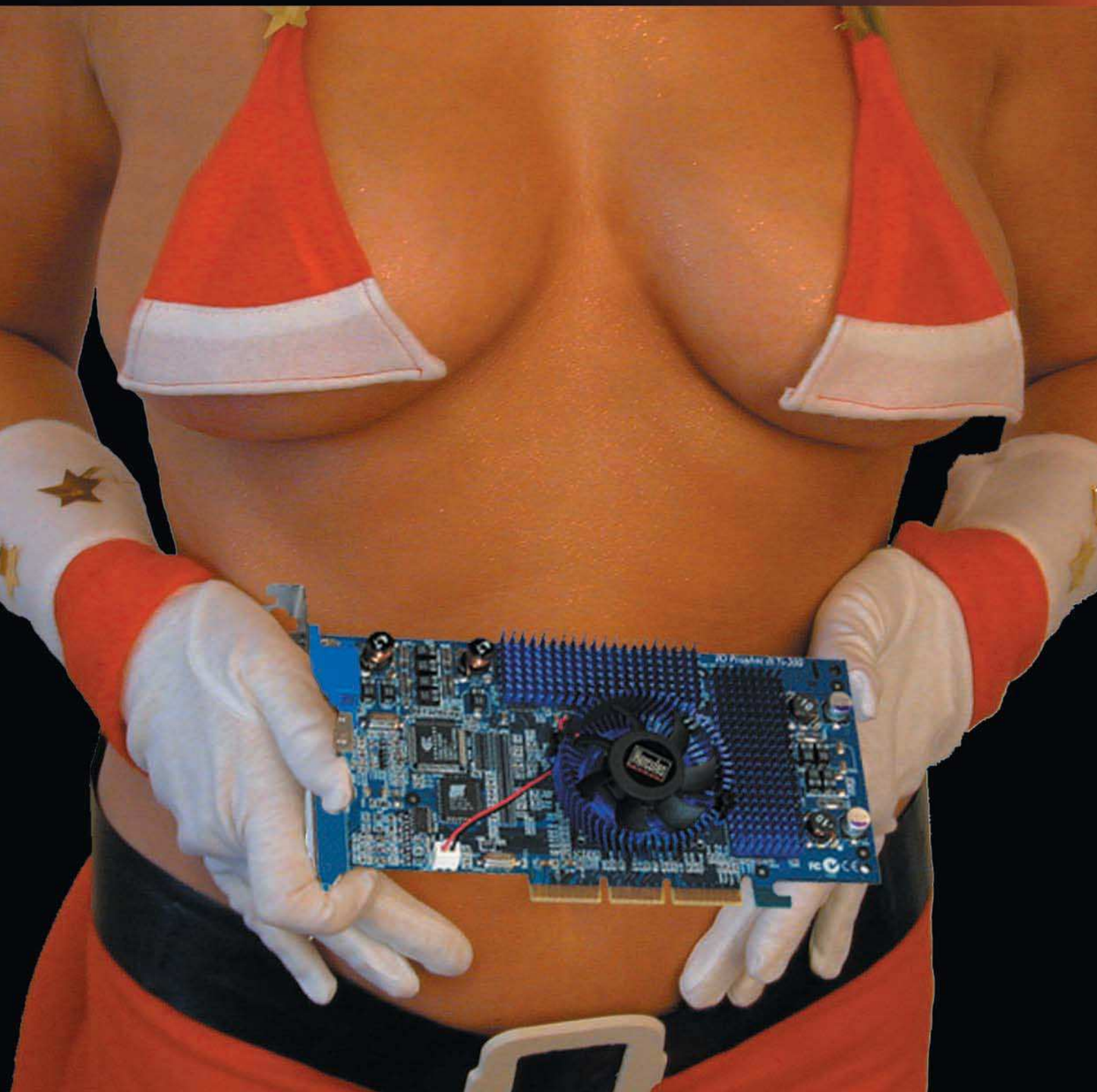
Monitore

Ein neuer Monitor ist zu Weihnachten genau das richtige Geschenk, denn das Paket ist groß und man hat lange Spaß mit dem Gerät – vorausgesetzt natürlich, Sie greifen beim Kauf zu einem empfehlenswerten Produkt.

Die Einsteiger-Empfehlung von PC Games Hardware bekommt der 7Klr+ von AOC. Das 17-Zoll-Gerät kostet knapp 600 Mark und besitzt eine flache Bildröhre (Pure Flat). Die Leistungsdaten des 7Klr+ lassen schon auf gute

Hercules

Heisse Weihnachten!



Qualität schließen. Der Monitor verfügt über eine maximale Horizontalfrequenz von 95 kHz und ermöglicht so flimmerfreies Arbeiten. Geradezu Spaß macht es, das Bildschirmmenü (OSD) bequem über das vorhandene Drehrad zu bedienen. Geometrie und Konvergenz des Monitors sind ebenfalls gut, auch die Farbbrillanz ist sehr beeindruckend. Nur die Bildschärfe lässt in höheren Auflösungen und Bildwiederholfrequenzen etwas zu wünschen übrig. Wenn es zu Weihnachten ein hochwertiger 17-Zoll-Monitor für 600 Mark sein soll, dann greifen Sie zum 7Klr+ von AOC.

Falls Ihnen 17 Zoll zu wenig sind, dann ist ein 19-Zoll-Monitor das Richtige für Sie. Allerdings sollten Sie den Billigangeboten widerstehen und den Samsung SyncMaster 957p einmal im Laden ausprobieren. Der Samsung verfügt über eine bemerkenswerte Ausstattung: Er hat einen zusätzlichen BNC-Eingang, kein festes RGB-Kabel wie viele seiner Preisklasse, einen USB-Hub, eine Steuersoftware und Highbrightness-Technologie. Der SyncMaster 957p erreicht eine maximale Horizontalfrequenz von 96 kHz. Geometrie, Bildschärfe und Stabilität des Samsung SyncMaster 957p sind gut, nur die Farbbrillanz könnte ein wenig besser sein. Für Spieler, die aus der 17-Zoll-Klasse aufsteigen wollen, das ideale Geschenk unter dem Weihnachtsbaum.

Ein ganz besonderes Geschenk ist der CTX PV720A. Dieser 17-Zoll-TFT schmückt mit seinem edlen silbernen Design jeden Schreibtisch. Das Panel, also die „Bildröhre“ des TFTs, überzeugt vor allem durch hervorragende Bildschärfe und Farbbrillanz. Die Hintergrundbeleuchtung des TFT-Monitors ist gleichmäßig, hier fallen keine besonders hellen oder dunklen Stellen auf. Bei der Geometrie zeigt der PV720A ebenfalls keine Schwächen. Die Reaktionszeit des Monitors wird vom Hersteller mit 45 ms angeben, das entspricht 22 Bildern pro Sekunde. Bei unserem Test konnten wir aber bis zu 34 fps kein Schlieren wahrnehmen. Sicherlich ist das für Profi-Spieler immer noch zu langsam, aber für Filme oder Spiele ohne schnelle Bewegungen ausreichend.

THILO BAYER/MARCO ALBERT

EINSTEIGEREMPFEHLUNG Der AOC 7KLr+ ergibt in Zusammenarbeit mit der Sparkle SP6600 Ti (4 ns) eine würdige Kombination für preisbewusste Spieler.

AUFSTEIGER Wer sich etwas mehr gönnen will, dem sei der 19-Zöller SyncMaster 957p von Samsung zusammen mit der PowerMagic Radeon 8500 OEM empfohlen.

Kauf-Beratung

Sollten Sie sich eine DirectX-7- oder DirectX-8-Karte kaufen? Und dazu vielleicht einen TFT?

DirectX 7 gegen DirectX 8

Wer sich heute eine Grafikkarte kauft, muss wissen, ob er in die Zukunft investieren will oder nicht. GeForce3- oder Radeon-Karten sind teurer als der Rest, dafür laufen topmoderne Spiele wie *AquaNox* oder die *Max*-Engine schneller ab. Wer nur einen Zeithorizont von sechs Monaten hat, kann locker auch zu DX-7-Karten greifen (GF2 Ti/Radeon 7500).

Radeon gegen GeForce ...

... ist letztendlich eine Glaubensfrage. Die Leistungen der neuen Generationen sind sich sehr ähnlich. Nvidia hat Vorteile beim Treiber, Ati dagegen bei seiner Multimonitor-Technik und Truform.

TFTs gegen analoge CRTs

Digitale Flachbildschirme sind für unter 1.000 Mark erhältlich. Fürs Spielen sind die Billiggeräte nur bedingt geeignet, die Reaktionszeiten der Displays sind zu hoch.

Die besten Grafikkarten für Weihnachten

Name	Hersteller	Chipsatz	Preis	Wertung
Sparkle 6600 Ti	Alternate	GeForce2 Ti	DM 330,-	1,9
Radeon 8500 OEM	PowerMagic	Radeon 8500 LE	DM 580,-	1,6
V8200 T5 Deluxe	Asus	GeForce3 Ti-500	DM 1.000,-	1,4

Die besten Monitore für Weihnachten

Name	Hersteller	Hauptkriterium	Preis	Wertung
7KLr+	AOC	95 kHz Horiz.freq.	DM 599,-	2,0
SyncMaster 957p	Samsung	95 kHz Horiz.freq.	DM 753,-	2,0
PV720A	CTX	45 ms (22 fps)	DM 1.799,-	1,9

ANSICHTSSACHE

Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

Unter meinem Weihnachtsbaum steht dieses Jahr (noch) kein TFT-Monitor. Als Fan schneller Actionspiele brauche ich hohe Bildwiederholraten für den optimalen Spielspaß – und diese liefert mir momentan nur ein analoger CRT-Bildschirm. Allerdings werde ich Monitore mit Highbrightness oder Highcontrast im Auge behalten. Gerade bei farbenfrohen Spielen sorgen diese Techniken für die maximale Farbbrillanz. Und die passende Grafikkarte dazu? Momentan hat Nvidia aufgrund der spieleoptimierten Treiber knapp die Nase vorn. Empfehlenswert sind GF3-Ti-200-Karten, die einen günstigen Einstieg in die DirectX-8-Welt erlauben. Wenn Ati aber seine Treiber besser in den Griff bekommt und mehr Spiele mit Truform erscheinen, könnte ich mir durchaus eine Radeon 8500 in meinem Rechner vorstellen.

„Ein hochwertiger CRT-Monitor und eine GF3-Ti-200-Karte sind das ideale Gespann für Spieler.“

SCHARFE PRODUKTE

Hercules

gi-design

Hercules Muse XL

- Perfekter 3D Sound für Spiele auf 2 und 4 Lautsprechern
- Mikrofon- und Line-Eingang
- Gameport
- Headset wird mitgeliefert
- Kompatibel zu aktueller Software
- PCI-Anschluss

Fortissimo II

- 4 Lautsprecherausgänge und separater Kopfhöreranschluss
- S/PDIF Ein- und Ausgänge optisch
- Unterstützt EAX(TM) und Sensaura(TM)
- Umfangreiches Softwarebundle

3D Prophet 4500 64 MB Tv Out + Myst III

- Hohe Performance durch Hidden Surface Removal und Tile-Engine
- Basiert auf dem Kyro II-Chip
- 64 MB Grafikspeicher
- S-Video-TV-Ausgang
- Testerprobte Leistung

3D Prophet 4000 XT 64 MB Tv Out

- 64 MB Speicher onboard
- Hidden Surface Removal und Tile-Engine
- Basiert auf dem Kyro-Chip
- TV-Ausgang als S-Video und Composite
- Hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis

erhältlich bei:

expert

de.hercules.com

Prozessoren, Mainboards & RAM

Wie Sie das ideale Fundament für Ihren Rechner finden.

Weihnachten ist ein guter Anlass, um das Fundament für den Rechner zu erneuern: Die Kernkomponenten Prozessor, Mainboard und Speicher sind preiswert wie lange nicht mehr.

Pentium oder Athlon, SDR- oder DDR-Speicher, AMD, Intel oder VIA-Chipsatz? Wer den Grundstein für seinen neuen Rechner legt, hat's nicht leicht: Von der Billig-Kombo für 500 Mark bis zur High-End-Hardware für 2.000 Mark gibt der Markt für jeden Geldbeutel etwas her. Wir haben die besten Kombinationen zusammengestellt.

Prozessoren

Der Megahertz-Abstand zwischen AMD- und Intel-Prozessoren hat sich im vergangenen Jahr weiter vergrößert. Vor gut einem Jahr lagen noch 200 MHz zwischen dem Athlon 1.200C und dem Pentium 4 1,4 GHz, mittlerweile liegt der Intel-Prozessor 400 MHz in Front. Trotzdem ist ein Athlon XP mit 1.600 MHz in fast allen Spielen deutlich schneller als ein Pentium 4 mit zwei Gigahertz. AMD will mit neuen Prozessornamen dezent auf diese Tatsache hinweisen; so heißt der Athlon 1.600 nun „Athlon XP 1.900+", wobei sich die Zahl 1.900 auf die Leistung in einem Benchmark-Paket bezieht, das unter anderem die Spiele *Unreal Tournament, MDK 2, Half-Life* und den Aquamark berücksichtigt. Ein Athlon XP (Codename: Palomino) ist wegen der effizienteren Architektur immer schneller als ein „normaler" Athlon. Die neuen Prozessorbezeichnungen sollen deshalb auch den Vorsprung gegenüber normalen Athlon-Prozessoren dokumentieren.

Die Billig-Prozessoren Celeron und Duron wurden im letzten Jahr ebenfalls deutlich aufgewertet. Die Topmodelle von AMD und Intel arbeiten derzeit mit 1.200 MHz, beide haben genügend Power für aktuelle Spiele. AMD hat die Architektur-Verbesserungen des Palomino auch für die Duron-Reihe genutzt. Die Duron-Prozessoren ab 1.000 MHz arbeiten mit einem neuen Prozessorkern (Codename Morgan) und sind daher immer schneller als „normale" Duron-Prozessoren. Intel hat den Celeron ebenfalls aufgemöbelt: Die Modelle ab 1.200 MHz besitzen den Pentium-III-Kern mit der vollen (L2-)Cachegröße von 256 Kilobyte (Codename Tualatin), die Celeron bis 1.100 MHz haben nur 128 KB und sind daher spürbar langsamer. Der Prozessorkern ist bei Tualatin-Modellen kleiner, er verbraucht gerade mal 30 Watt und stellt im Vergleich zu AMD-Prozessoren sehr geringe Anforderungen an die Kühlung. Intel wird die Celeron-Prozessoren mit Tualatin-Kern noch eine Weile weiterentwickeln, Modelle bis zu 1.600 MHz sind realistisch.

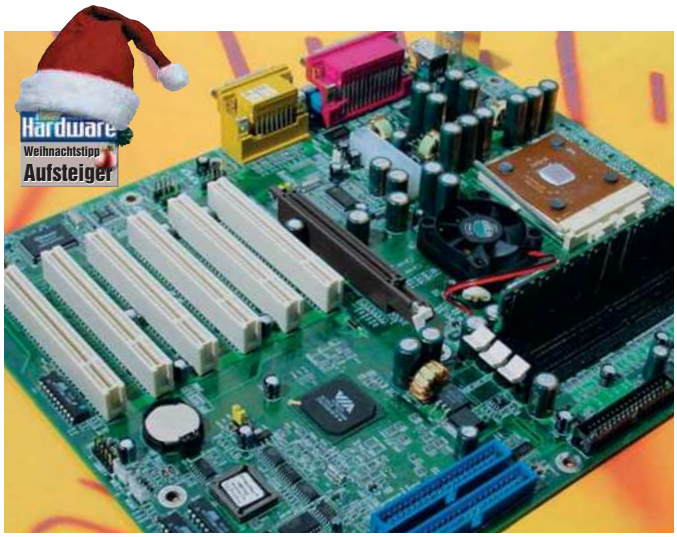
Welcher Prozessor ist nun der richtige? Für die meisten Spiele-Fans dürften derzeit die AMD-Prozessoren am attraktivsten sein. Sie haben auch für die Spiele des nächsten Jahres genügend Reserven und sind durchschnittlich 20 Prozent günstiger als Intel-Chips. Zwar setzt der Pentium 4 bei optimierter Software neue Meilensteine, doch die meisten Spiele-Entwickler optimieren ihre Programme nicht oder nur halbherzig für den schnellen Intel-Chip.

Für Einsteiger empfehlen wir deshalb einen Duron-Prozessor mit 1.000 MHz (Morgan-Kern; 190 Mark). Spieler mit gehobenen Ansprüchen sollten zu einem Athlon XP 1.500+ (330 Mark) oder 1.600+ (360 Mark) greifen. Wer die maximale Prozessorleitung will, sollte einen Athlon XP 1.900+ kaufen (800 Mark, alle Preise: www.alternate.de). Für Intel-Fans empfehlen wir den Celeron 1.000 (für Einsteiger, 230 Mark), den Celeron 1.200 (Aufsteiger, 330 Mark) oder den Pentium 4 2,0 (Profis, 1.250 Mark).

Mainboards

Nie war es wichtiger, das richtige Mainboard für den Prozessor zu finden. Für AMD-Prozessoren gibt es derzeit sechs aktuelle Chipsätze, für Intel-Prozessoren fünf. Der auf dem Mainboard verbaute Chipsatz entscheidet maßgeblich darüber, wie viel Prozessorleistung im Spiel ankommt. Dabei hängt es vor allem davon ab, mit welchem Speicher der Chipsatz arbeitet. Den besten Kompromiss aus Preis und Leistung bietet derzeit DDR-Speicher, der mit 133 MHz Takt arbeitet. Weil dieser Speicher pro Takt

FÜR EINSTEIGER Das günstige, aber leistungsfähige Paket besteht aus einem Duron 1.000 mit Morgan-Kern, einem Elitegroup K7S5A und 256 MB DDR-Speicher.

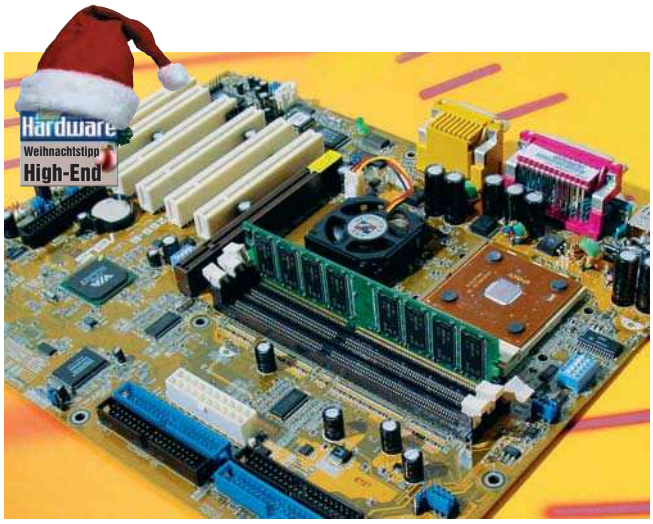


FÜR AUFSTEIGER In unserem Aufsteiger-Paket liegt ein Athlon XP 1.600+, das Epox 8KHA+ und 256 MByte Samsung-Speicher.

zwei Datenpakete überträgt (Double Data Rate, kurz: DDR), spricht man auch von PC266-RAM. Älterer SDRAM-Speicher arbeitet „nur" mit einfacher Datenrate und ist heute nicht mehr empfehlenswert.

Für AMD-Prozessoren gibt es fünf Chipsätze, die PC266-Speicher unterstützen: Acers Alimagik, VIAs KT266(A), Nvidias Nforce, AMDs 760 und der Sis 735, der eigentlich kein Chipsatz ist, sondern nur ein einzelner Chip. Am schnellsten arbeitet VIAs KT266A-Chipsatz, jedenfalls im Durchschnitt. Der etwas ältere KT266 (ohne „A") ist nicht mehr empfehlenswert, er ist schlicht zu langsam. Alternativen gibt es kaum: AMD wird den 760 bald einstellen, Nforce und Alimagik sind relativ teuer. Lediglich der Sis-735-Chip ist günstig; allerdings gibt es derzeit nur zwei Mainboards mit diesem Chip. Preisbewussten Einsteigern empfehlen wir das Elitegroup K7S5A mit Sis-735-Chip (160 Mark). Wer etwas mehr Geld ausgeben kann, sollte zum Gigabyte 7VTXH mit KT266A-Chipsatz greifen (280 Mark). Für Profis ist das Epox 8KHA+ (300 Mark, ebenfalls KT266A) interessant, es bietet viele Übertakter-Optionen. Alternativ empfehlen wir das Asus A7V266-E (400 Mark), diese Platine hat im Gegensatz zum Epox einen RAID-Controller an Bord.

Für Intel-Prozessoren stehen fünf Chipsätze zur Auswahl: Intels i845/i850, VIAs P4X266, Acers Aladdin-P4 und der Sis 745. Empfehlenswert sind derzeit nur VIAs P4X266 und Intels 850, die Chipsätze von Acer und Sis sind in Deutschland noch nicht verfügbar. Von Intel-PCs mit 845-Chipsatz raten wir ausdrücklich ab: Der 845 läuft nur mit älterem PC133-Speicher, eine PC266-Version wird erst gegen Ende des Jahres erwartet. Besondere Vorsicht ist bei den beliebten Supermarkt-PCs geboten: Fast alle aktuellen Angebote setzen den 845 ein und laufen damit bis zu 30 Prozent langsamer als vergleichbare 850- oder P4X266-Rechner. Egal für welches Mainboard Sie sich entscheiden: Es sollte immer eine Platine mit Sockel 478 sein. Für den Sockel 423 gibt es nur Prozessoren bis zwei Gigahertz, schnellere Modelle werden nur noch für den Sockel 478 erscheinen. Unsere aktuelle Referenzplatine für den Pentium 4 ist das Asus P4T-E (450 Mark).



PROFI-KOMBO Wer nur die beste Hardware kaufen will, sollte zu unserem Profi-Paket greifen. Es enthält einen XP 1.900+ und das Asus A7V266-E/Epox 8KHA+.

Speicher

Nach den Erfahrungen in unserem Testlabor raten wir ausschließlich zu Markenspeicher. Billig-Module sind zwar meist ein paar Mark günstiger, können aber ärgerliche Systemabstürze provozieren. Zu den bekanntesten Markenherstellern gehören Infineon, Samsung, Mushkin, Micron und Kingston. Für die Speichermenge gilt: Weniger als 256 MByte sollten es nicht mehr sein. Windows 2000 und XP laufen mit 128 MB nur zäh. Für Einsteiger, Aufsteiger und Profis empfehlen wir PC266-Module von Samsung oder Infineon.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Kauf-Beratung

Was bekommt man fürs Geld? Wer braucht welchen Rechner? Welcher ist der richtige Chipsatz?

Ich habe von Problemen mit VIA-Chipsätzen gehört. Ist da was dran?

Jein. Der ältere KT133A-Chipsatz konnte unter ungünstigen Umständen Daten beim Kopieren zerstören („Southbridge-Bug"). Die neueren VIA-Chipsätze KT266A und P4X266 haben dieses Problem nicht mehr.

Was ist RDRAM/RIMM-Speicher? Muss ich diese teuren Module kaufen?

Für Intel-Prozessoren gibt es mehrere Chipsätze, die mit jeweils verschiedenen Speicherarten laufen. Der 850 unterstützt dabei nur RDRAM-Speicher. Auf solchen Platinen müssen immer zwei Module paarweise eingesetzt werden. VIAs P4X266-Chipsatz ist fast genauso schnell, arbeitet aber mit preiswerterem DDR-Speicher. Auch Intel wird in naher Zukunft eine 845-Variante vorstellen, die mit DDR-Speicher arbeitet.

ANSICHTSSACHE

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Infrastruktur

Im letzten Jahr musste man für unser Einsteiger-Paket noch 600 Mark berappen, zu diesem Weihnachtsfest sind es nur noch 500: Wer so günstig wie möglich zu einem neuen Rechnerfundament kommen will, sollte einen Duron 1.000, das K7S5A und 256 MB DDR-Speicher kaufen. Macht zusammen 510 Mark. Wenn Geld keine Rolle spielt, empfehle ich die Kombination Athlon XP 1.900+ und das Asus A7V266-E. Mit 512 MB DDR-Speicher kostet dieses Paket 1.520 Mark. Wer die maximale Flexibilität beim Übertakten braucht, sollte zum Epox 8KHA+ greifen. Bei diesem Board bleiben (fast) keine Wünsche offen. Den Intel-Fans rate ich zu einem Pentium-4-System, am besten auf Basis des P4T-E. Der Pentium 4 1.800 hat derzeit das beste Preis-Leistungs-Verhältnis, der Chip kostet 700 Mark.

„Wer die maximale Flexibilität beim Übertakten braucht, sollte zum Epox 8KHA+ greifen."

Die besten Prozessoren für Weihnachten

Name	Hersteller	Preis	L2-Cache	Wertung
Duron 1.000+	AMD	DM 190,-	64 KB	-
Athlon XP 1.600+	AMD	DM 360,-	256 KB	-
Athlon XP 1.900+	AMD	DM 800,-	256 KB	-

Die besten Mainboards für Weihnachten

Name	Hersteller	Chipsatz	Preis	Wertung
K7S5A	ECS	Sis 735	DM 160,-	2,8
8KHA+	Epox	VIA KT266A	DM 300,-	1,5
A7V266-E	Asus	VIA KT266A	DM 400,-	1,5

Die besten Speichermodule für Weihnachten

Name	Hersteller	Preis	Wertung
256 MB DDR-Speicher	Concept Computer	DM 120,-	1,9
256 MB DDR-Speicher	Infineon	DM 140,-	1,8
256 MB DDR-Speicher	Samsung	DM 160,-	1,8

Laufwerke & Festplatten

Die besten Festplatten und Laufwerke zum Weihnachtsfest

Wenn die aktuellste Grafikkarte und der schnellste Prozessor im System werkeln, ist es Zeit, auch die Laufwerke auf den neuesten Stand zu bringen.

Etwas mehr Geld in gute Laufwerke und Festplatten zu investieren ist meist sinnvoller, als immer nur nach Grafikkartenpower und Prozessortakt zu schielen. Warum? Ein Laufwerk oder eine Festplatte bleibt im Schnitt länger in Ihrem Rechner, während der Prozessor und die Grafikkarte häufiger getauscht werden. Wer da an der falschen Stelle spart, bremst seine High-Tech-Hardware künstlich aus.

DVD-Laufwerke

Bei den DVD-Laufwerken können Sie gleich zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Sie ersetzen Ihr altersschwaches CD-ROM durch ein leistungsstärkeres Laufwerk und erhalten obendrein noch die Möglichkeit, DVD-Filme am PC zu betrachten. Bei den DVD-Laufwerken sollte sich die Kaufentscheidung nach dem Hauptanwendungsgebiet richten, da das DVD-Laufwerk in den meisten Systemen zusätzlich die Aufgabe eines CD-ROMs übernimmt. Unser High-End-Laufwerk kommt vom Hersteller Pioneer. Das DVD-A06S bietet in fast jedem Bereich außergewöhnlich gute Leistungen und spielt DVDs mit 16facher und CDs mit 40facher Geschwindigkeit ab. Ein Ausstattungs-Highlight ist der Slot-In-Mechanismus, der die herkömmliche Schublade ersetzt. Die CD (oder DVD) wird einfach in den Schlitz auf der Frontplatte des Laufwerks geschoben, die Einzugsmechanik erledigt den Rest. Das Laufwerk kostet im Bundle 229 Mark und bringt alles mit, was zur Inbetriebnahme vonnöten ist (inklusive Software-DVD-Player). Eine kostengünstigere Alternative, die allerdings ohne Software verkauft wird, ist das DM166D von Cyberdrive. Das 16x/40x-Laufwerk verzichtet zwar auf einen Slot-in-Mechanismus, kostet dafür aber nur 149 Mark. Von den Leistungsdaten kann es mit dem Pioneer-Laufwerk mithalten, wegen der fehlenden Software reicht es aber nur zum Aufsteiger-Modell (199 Mark inkl. Software). Unser Einsteiger-Modell LTD-163 kommt vom Hersteller LiteOn und zeichnet sich durch seine guten Leistungsdaten und seine extreme Laufruhe aus. Darüber hinaus ist in der Retail-Version ein Software-DVD-Player enthalten. Für 189 Mark bekommt man ein sehr ausgewogenes DVD-ROM-Laufwerk, das sämtliche Aufgaben ohne Abstriche bewältigt.

Brenner

Ein neuer Brenner spart Zeit und Nerven. Alle Besitzer eines 2fach-Brenners wissen, wovon die Rede ist. Haben Sie schon einen relativ schnellen Brenner, kann das Upgrade dennoch sinnvoll sein: Dank der Burn-Proof-Technik und ähnlichen Mechanismen wird der Ausschuss an „verbrannten" Rohlingen deutlich gesenkt. Wenn Sie Ihr System durch einen Brenner erweitern oder einen langsamen Brenner ersetzen wollen, ist das Hauptkriterium für den Kauf die Brenngeschwindigkeit. Aktuelle 24fach-Brenner erstellen eine randvolle CD in weniger als vier Minuten. Wenn Sie es nicht ganz so eilig haben, reicht auch ein 16fach-Brenner, der rund sechs Minuten für eine fertige CD benötigt. Egal in welcher Geschwindigkeitsklasse sich der Brenner befinden soll, ein Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden sollte auf jeden Fall vorhanden sein. Unser High-End-Brenner PX-W2410TA kommt von Plextor und brennt CDs mit 24facher und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit. CDs liest das Laufwerk mit 40x. Der Brenner ist mit Burn-Proof ausgestattet und brennt eine CD in 3:30 Minuten. Der Cache ist mit 4.096 Kilobyte großzügig bemessen. Im Bundle kostet das Gerät 389 Mark, es wird mit der Brennsoftware Nero ausgeliefert. Unser Aufsteiger-Brenner CRW2200E-VK kommt von Yamaha und ist mit monströsen 8.192 Kilobyte Cache ausgestattet. Das Laufwerk brennt CDs mit 20facher und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit. In Sachen Leistung kann es dem Plextor-Brenner fast das Wasser reichen, braucht aber zehn Sekunden mehr für eine volle CD. Mit 329 Mark ist es ein echtes Schnäppchen unter den 20fach-Brennern. Wer seine ersten Gehversuche mit Brennern unternimmt, ist mit dem 16fach-Brenner CW038D von Cyberdrive gut bedient. Mit fast fünf Minuten braucht er zwar zwei Minuten länger für eine CD, aber mit 219

EINSTEIGER Das DVD-ROM von LiteOn, der Brenner von Cyberdrive und die Festplatte von Seagate sind die beste Wahl in der günstigen Einsteiger-Klasse.

AUFSTEIGER Mit dem DVD-ROM von Cyberdrive, dem Brenner von Yamaha und der Festplatte von IBM erhalten Sie ein günstiges und leistungsfähiges Aufsteiger-Paket.

ANSICHTSSACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Peripherie

Was bringt eine Grafikkarte, deren Features erst in einem Jahr benötigt werden? Wer braucht einen Prozessor, der statt mit 1.000 MHz mit 1.600 MHz getaktet ist und letztendlich nur einige Frames mehr bei Spielen bringt? Viel wichtiger sind da doch ausgereifte Laufwerke, die eine stark zerkratzte CD ohne Probleme lesen können – ohne einen Höllenlärm zu machen. Wenn man ein Gelegenheitsspieler ist, braucht man gerade bei Festplatten Unmengen an Platz. Oder haben Sie Lust, jedes Mal ein Spiel von der Platte zu löschen, weil kein Platz für drei Installationen gleichzeitig ist? Ein System ist nur so gut wie das schwächste Glied in der Kette – denken Sie daran, wenn Sie demnächst in den Computer-Laden gehen, um sich einen neuen Spielerechner zu kaufen.

„Ein Computer-System ist nur so gut wie das schwächste Hardware-Glied in der Kette“

Die besten DVD-Laufwerke für Weihnachten

Name	Hersteller	DVD/CD	Preis	Wertung
LTD-163	LiteOn	16X/48X	DM 189,-	2,2
DM166D	Cyberdrive	16X/40X	DM 149,-	2,0
DVD-A06S	Pioneer	16X/40X	DM 229,-	2,0

Die besten Brenner für Weihnachten

Name	Hersteller	R/RW/CD	Preis	Wertung
CW038D	Cyberdrive	16X/12X/40X	DM 219,-	2,1
CRW2200E-VK	Yamaha	20X/10X/40X	DM 329,-	1,9
PX-W2410TA	Plextor	24X/10X/40X	DM 379,-	1,8

Die besten Festplatten für Weihnachten

Name	Hersteller	Größe	Preis	Wertung
ST320410A	Seagate	20 GB	DM 209,-	2,6
LC35L020AVER07	IBM	60 GB	DM 329,-	1,7
WD1000 „SE“	WD	100 GB	DM 740,-	1,6

Mark und ExactLink-Technologie ist er der ideale Einsteiger-Brenner zu einem mehr als fairen Preis.

Festplatten

Aktuelle Festplatten bieten im Gegensatz zu ihren Vorgängern wesentlich mehr Platz fürs gleiche Geld und tragen so den wesentlich größeren Datenbeständen Rechnung. Aktuelle Festplatten bieten eine bessere Performance dank höherer Drehzahl bei geringerer Wärmeentwicklung. Das kommt dem ganzen System zugute. Eine neue Festplatte sollte meistens drei Verbesserungen auf einmal bringen: Sie soll mehr Platz bieten, schneller rotieren und bessere Zugriffszeiten haben. Momentan drehen IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Langsamere Modelle mit 5.400 Umdrehungen bieten zwar auch gute Leistungswerte, doch der Unterschied ist in täglichen Anwendungen und bei Spielen spürbar. Wenn Geld für Sie keine Rolle spielt und Sie alles auf einmal wollen, sollten Sie zur WD1000 „Special Edition“ von Western Digital greifen. Diese Platte dreht mit 7.200 Umdrehungen, hat einen Speicherplatz von sage und schreibe 100 Gigabyte und einen acht MB großen Cache (Standard sind momentan zwei MB Cache) – was sie zu unserer High-End-Festplatte macht. Für 740 Mark bei der Retail-Version bekommen Sie noch eine ausführliche Anleitung und die benötigten Kabel mitgeliefert. Etwas kleiner ist die IBM LC35L060, unsere Aufsteiger-Festplatte. Für 329 Mark erhalten Sie eine 7.200-UPM-Festplatte mit 60 Gigabyte Speicherplatz und sehr guten Zugriffszeiten. Vom Preis-Leistungs-Blickpunkt aus ist diese Platte jedem zu empfehlen, der die 100 Gigabyte der Western Digital nicht benötigt. Als Einsteiger-Platte haben wir die ST320410A ausgewählt. Diese HD dreht zwar nur mit 5.400 Umdrehungen pro Minute, ist allerdings mit 2.048 Kilobyte Cache und 20 Gigabyte Speicherplatz für 209 Mark ein echtes Schnäppchen. Angenehmer Nebeneffekt: Mit 5.400 Umdrehungen pro Minute entwickelt sie weniger Wärme und Arbeitsgeräusche als ihre 7.200-Konkurrenten – das kommt Ihren Nerven und der System-Stabilität zugute. LARS CRAEMER

HIGH-END Wenn Geld keine Rolle spielt, sollten Sie sich das DVD-ROM von Pioneer, den Brenner von Plextor und die Festplatte von Western Digital auf den Wunschzettel setzen – da ist Ihr Geld bestens angelegt, die Hardware lässt keine Wünsche offen.

Kauf-Beratung

Das Tüpfelchen auf dem i für Laufwerke und Platten. Wie schnell soll es sein, was ist sinnvoll?

Slot-in oder nicht?
Ein Laufwerk ohne Schublade hat den Vorteil, dass es nicht anfällig gegenüber Beschädigungen der Mechanik ist. Wenn man seinen Rechner an einem sicheren Ort stehen hat, kann man auf dieses Feature verzichten.

BurnProof und Co.
Dieses Feature wird bei fast allen aktuellen Brennern verbaut. Sie sollten darauf nicht verzichten. Der Aufpreis zu Geräten ohne diesen Sicherheitsmechanismus ist gering und bewahrt Sie vor zu vielen „verbrannten“ Rohlingen.

Geschwindigkeit bei HDs
Wenn Sie häufig spielen und Anwendungen benutzen, sollten Sie eine mit 7.200 Umdrehungen pro Minute kaufen. Wenn Sie Büro-Anwendungen auf Ihrem PC laufen lassen, reicht eine Festplatte mit 5.400 Umdrehungen pro Minute.

Soundkarten & Lautsprecher

Wir zeigen Ihnen, was dieses Jahr unter dem Weihnachtsbaum liegen muss.

Ein Computerspiel ohne guten Sound ist wie Weihnachten ohne schnulzige Weihnachtslieder: Irgendwie fehlt die richtige Stimmung.

Dieses Jahr gibt es auf alle Fälle eine neue Soundkarte. Creative hat endlich den Nachfolger des legendären Soundchips EMU10K1 auf den Markt gebracht. Der Audigy sorgt jetzt auf den gleichnamigen Soundkarten für bessere Performance und noch besseren Spielesound. Die Karten sind allerdings nicht ganz billig und deswegen haben wir mit der Muse XL auch noch eine preisgünstige Alternative in unserem Einsteiger-Paket. Bei den PC-Lautsprechern zeichnet sich ein Trend zu mehr Qualität ab. Computer-Soundsysteme klingen viel besser als noch vor einem Jahr und die Hersteller investieren mittlerweile mehr Zeit in die Entwicklung von hochwertigeren Geräten. Allerdings spiegelt sich das gehobene Niveau auch in den Preisen wieder. MP3-Player kämpfen nach wie vor um eine Daseinsberechtigung im Unterhaltungssegment. Dies Jahr wurde in erster Linie die CD als neues MP3-Medium entdeckt. Passende Geräte haben aber immer noch viele Nachteile: Sie sind noch immer sehr teuer und leider auch stoßempfindlich.

Soundkarten

Fast jedes aktuelle Mainboard hat einen Soundchip „onboard". Wenn Sie einen Blick in den Infrastruktur-Teil unseres Weihnachtsspecials werfen, werden Sie das vom Kollegen Gögelein bestätigt bekommen. Warum sollte dieses Jahr aber trotzdem auf Ihrem Wunschzettel eine neue Soundkarte stehen? Dafür gibt es gleich mehrere Gründe. Onboard-Lösungen verwenden wertvolle CPU-Rechenressourcen. Zudem beherrschen die meisten integrierten Lösungen nicht die aktuellen 3D-Soundstandards wie EAX oder A3D. Somit ist selbst eine günstige Soundkarte immer der Onboard-Lösung vorzuziehen. Für Einsteiger empfehlen wir die Hercules Muse XL. Die Karte ist mit 70 Mark sehr günstig und beherrscht alle gängigen Soundstandards. Beim Klang und der Performance erreichte die Karte in unserem Test zwar nur durchschnittliche Werte, für Gelegenheitsspieler ist die gezeigte Leistung aber vollkommen ausreichend. Zudem verfügt die Karte auch über die Möglichkeit, 4.1-Soundsysteme anzuschließen.

Für alle Spieler, die mehr Wert auf guten Klang legen, ist dieses Jahr zu Weihnachten Creative das Maß aller Dinge. Die neue Audigy-Serie konnte in unserem exklusiven Test in der 10/2001 mit beeindruckenden Leistungswerten überzeugen. Für das Aufsteiger-Paket empfehlen wir die Sound Blaster Audigy Player. Die Karte arbeitet mit einer maximalen Sample-Auflösung von 24 Bit und einer maximalen Samplingrate von 96 kHz. Zudem ist es die erste Karte, die den neuen Standard EAX Advanced HD beherrscht. Erste Spiele, die auf diese neue Raumklangbibliothek setzen, werden Anfang kommenden Jahres erwartet. Auch im Performance-Bereich überzeugt die neue Audigy-Serie. Der Audigy-Prozessor war in unserem Test fünf Prozent schneller als der legendäre Vorgänger EMU10K1 von Creative. In der Player-Edition ist neben der Soundkarte mit FireWire-Anschluss ein großes Softwarepaket inklusive dem Spiel *Giants* enthalten. Für alle, bei denen das Geld dieses Jahr zu Weihnachten etwas lockerer sitzt, gibt es die Sound Blaster Audigy Platinum eX. Die Karte kostet stolze 600 Mark und ist damit 400 Mark teurer als die Player-Edition. Gerechtfertigt wird der Aufpreis durch ein sehr gutes, externes Anschlussrack mit vielen zusätzlichen Schnittstellen und durch ein riesiges Softwarepaket. Die Soundkarte selbst ist identisch mit der Player-Version.

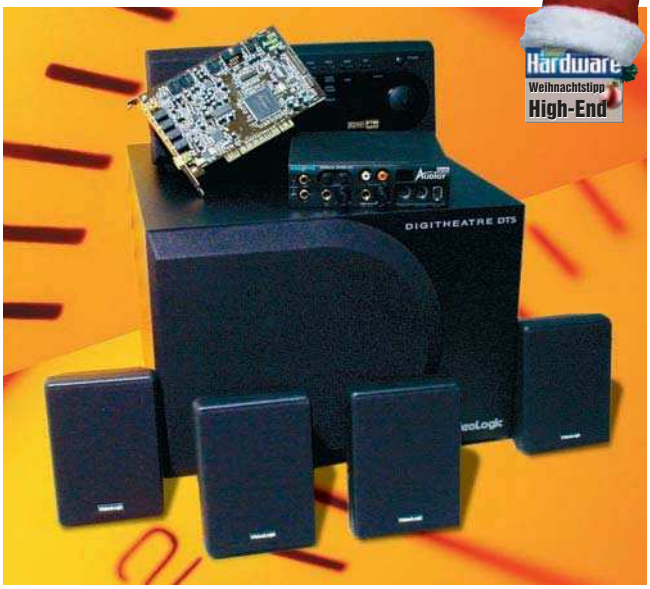
Soundsysteme

Eine gute Soundkarte ist ohne das passende Soundsystem nur die Hälfte wert. Alle Einsteiger sollten zu unserer aktuellen Preis-Leistungs-Empfehlung greifen. Das Hercules XPS 210 ist ein 50 Watt starkes 2.1-System. Für 120 Mark gibt es hier einen kräftigen Holzsubwoofer und zwei Satelliten, bei denen sich Mitteltöner- und Hochtöner gegeneinander verdrehen lassen.

MODERN Das Logitech-System sieht aus wie aus dem nächsten Jahrhundert. Dazu gibt es den leistungsstarken Sound Blaster Audigy Player.

IM PAKET Die Firma Hercules stellt komplett die Kombination für den Einsteiger. Passend zum XPS 210 empfehlen wir die günstige Muse XL.

Auch klanglich überzeugt die Anlage. Sowohl Musik als auch effektlastige Computerspiele werden von der Anlage sauber dargestellt. Für den Aufsteiger gibt es passend zur leistungsfähigen Audigy-Karte auch ein kraftvolles 4.1-Soundsystem. Das SoundMan Xtrusio DSR-100 verfügt über verschwenderische 100 Watt RMS-Leistung. Die Anlage kann wahlweise analog oder digital befeuert werden und ist somit der perfekte Partner für die anschlussfreudige Audigy-Karte. Der Sound der Anlage ist hervorragend. Der kräftige Aluminium-Subwoofer und die vier kleinen Satelliten sorgen gerade in Computerspielen für viel Dynamik und Hör-Spaß. Positiv hervorzuheben ist noch die praktische Kabelfernbedienung mit integriertem Kopfhöreranschluss.



MÄCHTIG Für das riesige Soundsystem werden Sie wohl im Wohnzimmer anbauen müssen. Die SB Audigy Platinum eX kommt mit einem praktischen Rack daher.

Für alle DVD-Fans gibt es beim High-End-Paket ein absolutes Spitzensystem. Das VideoLogic Digitheatre DTS ist das momentan beste 5.1-System für den Heimbereich. 200 Watt sorgen für echte Kino-Atmosphäre. Wie der Name schon verrät, beherrscht das System den neuen Sony-Standard DTS. Ein kleines Manko hat die Anlage allerdings. Sie kostet stolze 1.200 Mark und ist somit wirklich nur was für echte Audio-Fans.

MP3-Player

Dieses Jahr wurde der MP3-Markt ordentlich von Geräten aufgemischt, die MP3-CDs abspielen können. Ganz oben auf unseren Wertungslisten steht dabei der Rio Volt von SonicBlue. Das Gerät kann MP3- und WMA-Files lesen und spielt zudem auch normale Audio-CDs ab. Die Vorteile einer solchen Lösung liegen auf der Hand: Die CD-R als Speichermedium ist extrem billig und einfach zu handhaben. Den Rio Volt bekommt man schon ab 400 Mark. Eine sehr gute Alternative zur CD-R als Medium bietet Iomega an. Der HipZip setzt auf kleine, wechselbare 40-MB-Zipdisketten als Datenspeicher. Zudem können Sie den Player auch gleichzeitig als USB-Diskettenlaufwerk für die kleinen Medien nutzen. Das Gerät hat außerdem eine Riesenvorteil gegenüber dem Rio Volt: Es ist absolut unempfindlich gegenüber Erschütterungen. Der Ferrari unter den MP3-Playern ist die Archos-Jukebox. Das Gerät ist kaum größer als eine Zigarettenschachtel und wiegt nur 350 Gramm. Als Datenspeicher dient eine 6-GB-Festplatte. Das absolute Highlight der Jukebox ist die Möglichkeit, von verschiedenen Audioquellen Musik direkt auf die Festplatte zu „rippen". 800 Mark muss man allerdings für das kleine Wunderwerk auf den Tresen legen.

KAY BEINROTH

Kauf-Beratung

Was bekommt man fürs Geld? Welches Sound-Equipment soll es sein?

Soundkarte

Verzichten Sie unbedingt auf die Onboard-Soundlösung Ihres Mainboards. Selbst unsere Einsteigerkarte ist perfomance- und klangtechnisch einem solchen Soundchip bei weitem überlegen.

Soundsystem

Beim Soundsystem sollten Sie auf die Anschlüsse der Anlage achten. Moderne Anlagen verfügen bereits über digitale Schnittstellen. Wenn Sie eine passende Soundkarte besitzen, können Sie so erstklassigen Sound genießen.

MP3-Player

Hier ist der tägliche Gebrauch entscheidend. Wenn Sie das Gerät beispielsweise zum Joggen benötigen, kommt für Sie eine günstige, aber stoßempfindliche CD-Lösung nicht in Frage. Für absolute MP3-Freaks ist die Archos-Jukebox sicherlich eine Überlegung wert.

ANSICHTSSACHE

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

Ganz oben auf meiner Wunschliste steht dieses Weihnachten eine Audigy-Soundkarte. Die neuen EAX-Advanced-HD-Features werden Spiele und virtuelle Welten noch lebensechter wirken lassen. Auf die Spielehits des kommenden Jahres darf man also gespannt sein. Bei den Soundsystemen fällt mir eine Entscheidung schwer. Auf der einen Seite finde ich 2.1-Systeme sehr praktisch. Sie benötigen nur wenig Platz, bieten trotzdem guten Sound und sind zudem recht günstig. Auf der anderen Seite stehe ich auf den Raumklang einer mächtigen 4.1- oder 5.1-Anlage. Eine Entscheidung, die man nicht ohne einen Blick in den Sparstrumpf treffen sollte. Beim Thema MP3-Player bleibt dieses Jahr mein Wunschzettel leer. Mir persönlich sind die Geräte immer noch zu teuer.

„Je teurer, desto besser – diese einfache Regel gilt fast immer beim Audio-Equipment."

Die besten Soundkarten für Weihnachten

Name	Hersteller	Standards	Preis	Wertung
Muse XL	Hercules	EAX, A3D	DM 70,-	2,4
SB Audigy Player	Creative	EAX AHD, A3D	DM 200,-	1,5
SB Audigy Plat. eX	Creative	EAX AHD, A3D	DM 600,-	1,4

Die besten Soundsysteme für Weihnachten

Name	Hersteller	Art	Preis	Wertung
XPS 210	Hercules	2.1	DM 120,-	2,2
Xtrusio DSR-100	Logitech	4.1	DM 400,-	1,9
Digitheatre DTS	VideoLogic	5.1	DM 1.200,-	1,6

Die besten MP3-Player für Weihnachten

Name	Hersteller	Medium	Preis	Wertung
Rio Volt	SonicBlue	CD	DM 400,-	1,9
HipZip	Iomega	40 MB Zip-Disk.	DM 500,-	1,6
Jukebox Rec.	Archos	6 GB Festplatte	DM 800,-	1,5

Spielecontroller & Eingabegeräte

Wir empfehlen Spielecontroller und Eingabegeräte für jeden Geldbeutel.

Zu Weihnachten erscheinen massenweise neue Spiele. Damit Sie im virtuellen Rennwagen, Flugzeug oder Sportstadion eine gute Figur machen, empfehlen sich auch passende Spielecontroller und Eingabegeräte.

Taktik-Shooter wie *Counter-Strike* (dt.) oder Rollenspiele à la *Diablo 2* benötigen hochwertig verarbeitete Mäuse und Tastaturen mit guten Leistungswerten. Ebenfalls wichtig ist eine gute Ergonomie, um einem Krampf in der Zock-Hand vorzubeugen. Tischnager und Tastenbretter spielen aber nicht bei allen aktuellen Spielen die erste Geige. Dank neuer Spieletitel wie *FIFA 2002*, *IL-2 Sturmovik* oder *Rally Trophy* gewinnen klassische Spielecontroller wieder an Bedeutung. So hat beispielsweise Logitech das luxuriöse MOMO-Force-Lenkrad veröffentlicht. Auch bei der kommenden Joystick-Generation von Saitek und Thrustmaster beginnt sich die TouchSense-Technologie durchzusetzen, ist aber noch nicht allzu weit verbreitet. Bei den Gamepads liegen kabellose Geräte voll im Trend, die teils sogar mit analogen Steuerknüppeln ausgestattet sind. An der Frage, ob Force-Feedback-Effekte bei Gamepads Sinn machen, scheiden sich die Spielergeister. Wir halten dieses Feature bei Spielen, die ein Gamepad erfordern, nicht für interessant – zumal entsprechende Geräte auch recht teuer und selten sind.

■ LUXUSKLASSE aOb zu Lande, im Wasser oder in der Luft, mit dieser Ausrüstung der Marke „Erste Sahne" sind Sie für alle Elemente bestens gewappnet.

Mäuse

Jeder Shooter-Fan weiß, dass eine unpräzise und wenig handliche Maus schnell zum Tod auf dem Bildschirm führen kann. Aus diesem Grund stellen wir Ihnen zwei hochwertige Vertreter der Nagergattung vor. Für den Einsteiger empfehlen wir die Wheel Mouse Optical von Microsoft. Für knapp 60 Mark erhalten Sie eine recht präzise 3-Tasten-Maus mit optischem Sensor. Der Vorteil zur Kugel-Variante liegt auf der Hand: Es gibt keine mechanischen Walzen, die durch Verschmutzung behindert werden könnten. Dazu ist die Wheel Mouse Optical für Links- und Rechtshänder geeignet und liegt gut in der Hand. Eine Klasse höher spielt Logitechs MouseMan Dual Optical. Mit zwei optischen Sensoren und 800 dpi ist die Maus ein wahres Präzisionswunder. Der MouseMan Dual Optical ist sehr ergonomisch geformt, aber leider nur für Rechtshänder geeignet.

GRUNDLEGEND Die Microsoft Wheel Mouse Optical und das Internet Keyboard bilden eine solide Basis für PC-Freaks.

DELUXE Der MouseMan Dual Optical und das Internet Keyboard Pro bieten gleichermaßen Präzision und Komfort.

Tastaturen

Hand in Hand mit der Maus arbeitet die Tastatur. Allerdings ist Tastenbrett nicht gleich Tastenbrett. Billige PC-Klaviaturen reagieren oft nicht hundertprozentig genau auf den Tastendruck, verschleißen schnell oder die Tasten liegen extrem eng beieinander. Für mehr Entspannung sorgen da die Microsoft Internet Keyboards. Mit einem etwas schweren Anschlag hat man nicht das Gefühl, nur Gummi unter den Fingern zu haben. Dazu kommen die zehn zusätzlichen Internet-Tasten der Grundausführung des Internet Keyboards. Die verbesserte Pro-Version verfügt sogar über 19 weitere Tasten. Mit diesen wird das Navigieren im Internet erleichtert und einige Programme, wie der Windows-Taschenrechner, per Knopfdruck erreichbar. In der Pro-Variante sind praktischerweise zwei passive USB-Anschlüsse integriert – für den Anschluss einer Webcam reicht die Stromversorgung allerdings nicht aus. Das Internet Keyboard wird standardmäßig am PS/2-Port angeschlossen – ein USB-Adapter liegt jedoch bei. Die Pro-Ausführung ist mit einer Kabelpeitsche ausgestattet, so dass Sie zwischen PS/2 und USB direkt auswählen können. Beide USB-Tastaturen werden mit der durchdachten Microsoft-Konfigurationssoftware ausgeliefert.

Gamepads

Evergreens wie *FIFA Football 2002* von EA beglücken jedes Jahr die Fangemeinde mit aktuellen Versionen. Da ist ein gutes Gamepad natürlich ein Pflichtkauf. Kicken Sie nur hin und wieder den Ball über digitale Fußballfelder, ist das Hornet Gamepad SL-6505 von Interact eine gute Wahl. Es verfügt über zehn Tasten und ein digitales Steuerkreuz. Leider wird das Pad über den Gameport und nicht per USB mit dem PC verbunden. Spezielle Herstellertreiber sind ebenfalls nicht beigelegt. Daher müssen Sie auf Windows-Standardtreiber zurückgreifen, so dass Sie nur vier der zehn Tasten gleichzeitig nutzen

Logitech

Für Ferrari fans

Logitech MOMO® Force

Erleben Sie das Gefühl, im Rennwagen über die Rennstrecke zu rasen. Spüren Sie die Unebenheiten der Straße und führen Sie halsbrecherische Manöver durch! MOMO® Force bietet Ihnen alles für die Ralley Ihres Lebens – und das ganz ohne Räder.

Handgenähtes Lederlenkrad im MOMO-Design – Profiqualität für authentisches Fahrgefühl vom Ferrari Lenkrad-Hersteller

Stahlschalthebel, Präzisionskugellager und Aluminiumpedale – First-Class-Komfort und ultimative Kontrolle

Force Feedback – jede Aktion auf der Rennstrecke hautnah spüren

6 programmierbare Tasten auf einer Aluminiumnabe, 270°-Rotation des Lenkrads – schnelles Steuern und Schalten

Lenkradsockel mit zwei Klemmen – stabile Befestigung an der Tischplatte

Extra schwere Bodenplatte mit Gas- und Bremspedalen – realistisches Fahren ohne Verrutschen

2 Jahre Garantie

EUR 259,99*

DM 508,50*

NEU

Informieren und gleich bestellen: www.logitech.de

*Unverbindliche Preisempfehlung inkl. gesetzl. MWSt

GUT UND GÜNSTIG Weniger als 200 Mark kosten alle drei Geräte zusammen – das reizt den Schnäppchenjäger.

ANSICHTSSACHE

Oliver Haake
Redakteur Bereich Eingabegeräte

Neben mehr MHz und GeForce3-Karte sollten Sie auf der Wunschliste für den Weihnachtsmann einen Platz für gutes Eingabe-Equipment reservieren. So vermeiden Sie technischen K. o. in letzter Instanz, schließlich sind Eingabegeräte das Handwerkszeug des Zockers. Gerade Shooter-Spieler kommen nicht um eine präzise Maus und Tastatur herum. Dem PC-Sportler sei dazu ein ergonomisches Gamepad ans Herz gelegt. Mit einem guten Gerät vermeiden Sie lästige Daumenzerrungen. Noch ein Tipp für alle Freizeit-Schumis: Versüßen Sie die alljährliche Formel-1-Pause mit dem MOMO Force von Logitech. Ich für meinen Teil werde damit jedenfalls zur Überbrückung meine Runden drehen.

„Eingabegeräte und Spielecontroller sind das Handwerkszeug eines jeden PC-Zockers."

können. Die Steuerung ist allerdings recht präzise und das Hornet Gamepad liegt gut in der Hand. Das kabellose Firestrom Wireless hingegen lässt kaum Wünsche offen. Das Gamepad verfügt über zwölf Tasten, ein digitales Steuerkreuz, zwei analoge Steuerknüppel und eine ausgereifte Konfigurationssoftware. Die Verbindung mit dem Rechner erfolgt per USB-Anschluss.

Joysticks

Lange ist es her, dass aktuelle Top-Spiele einen Joystick erforderten. Diese Lücke schließt Ubi Soft nun mit der brandneuen Flugsimulation *IL-2 Sturmovik*. Allerdings sorgt nur ein wirklich präziser Joystick für ungetrübtes Spielvergnügen. Als Einstieg in die Welt der Simulationen raten wir Ihnen zum WingMan Attack 2 von Logitech. Der Steuerknüppel befriedigt mit vier Achsen plus Coolie-Hat und sechs Feuerknöpfen alle Bedürfnisse eines Gelegenheitspiloten. Wollen Sie lieber absolute Präzision und Realismus pur, dann sind Sie mit Microsofts SideWinder Force Feedback 2 besser bedient. Die herausragenden Force-Feedback-Effekte und die gute Ergonomie des Joysticks lassen echtes Fluggefühl aufkommen. Mit acht Tasten und vier Achsen plus Coolie-Hat ist der Joystick ebenfalls für allerlei Funktionen bestens gerüstet. Der zeitgemäße USB-Anschluss und die einfach zu handhabende Konfigurationssoftware runden diesen Joystick der Extraklasse ab.

Lenkräder

Dank aktueller Rennsimulationen kommen Lenkräder wieder in Mode. Für Fahranfänger empfehlen wir Ihnen das WingMan Formula GP von Logitech. Es ist ein hochwertig verarbeitetes Lenkrad mit vier Feuerknöpfen, zwei Schaltwippen und Pedalerie. Bremse und Gaspedal sind wie in der Realität unterschiedlich groß, der Druckwiderstand ist angenehm und nicht zu lasch. Zählen Sie sich aber schon zu den Profifahrern am PC, dann ist das MOMO Force unser Geheimtipp: Das Ferrari-rote Lenkrad wurde als Joint Venture mit dem Formel-1-Lieferanten MOMO entwickelt und ist momentan das edelste Gerät seiner Gattung. Ein mit echtem Leder überzogener Lenker, exzellent verarbeitete Knöpfe, Schaltwippen und eine authentische Pedalerie zeugen von qualitativ hochwertiger Verarbeitung. Die hervorragenden TouchSense-Effekte des MOMO Force vermitteln ein sehr realistisches Fahrerlebnis.

OLIVER HAAKE

Die besten Mäuse für Weihnachten

Name	Hersteller	Tasten	Preis	Wertung
Wheel Mouse Optical	Microsoft	3T + Wheel	DM 60,-	2,1
MM Dual Optical	Logitech	5T + Wheel	DM 100,-	1,4

Die besten Tastaturen für Weihnachten

Name	Hersteller	Anschlag	Preis	Wertung
Internet Keyboard	Microsoft	Schwer	DM 50,-	1,8
Internet Keyboard Pro	Microsoft	Schwer	DM 110,-	1,5

Die besten Gamepads für Weihnachten

Name	Hersteller	Tasten	Preis	Wertung
Hornet GP SL-6505	Interact	10	DM 20,-	2,4
Firestorm Wireless	Thrustmaster	12	DM 100,-	1,7

Die besten Joysticks für Weihnachten

Name	Hersteller	Tasten	Preis	Wertung
WingMan Attack 2	Logitech	6	DM 50,-	2,3
SW Force Feedback 2	Microsoft	8	DM 240,-	1,4

Die besten Lenkräder für Weihnachten

Name	Hersteller	Tasten	Preis	Wertung
WingMan Formula GP	Logitech	4	DM 120,-	1,7
Momo Force	Logitech	6	DM 510,-	1,2

Kauf-Beratung

Die wichtigsten Features bei den Eingabegeräten im Überblick.

Kugelmaus oder optischer Sensor?
Diese Gretchenfrage stellt sich der angehende Shooter-Spieler beim Mauskauf. Wir können dank der mittlerweile ausgereiften Technik ruhigen Gewissens zu Mäusen mit optischem Sensor raten. Vor allem mit dem MouseMan Dual Optical ist dank zweifacher Abtastung eine hohe Präzision bei der Bewegungsabtastung gegeben.

Kabellose Geräte
Logitechs und Thrustmasters Funktechnologie ist ausgereift und ein Leistungsunterschied zu Geräten mit Kabel besteht nicht. Lediglich Microsoft hinkt in der Entwicklung und Qualität hinterher.

Force-Feedback-Effekte
Allen Realitätsfanatikern sei die neue TouchSense-Technik von Immersion ans Herz gelegt. Die Mehrkosten eines FF-Geräts werden durch den größeren Fun-Faktor voll ausgeglichen. Allerdings muss das Spiel Force Feedback unterstützen.

www.Saitek-world
Neu: Saitek
Force Feedback plus *
Wheel R440
*TOUCH SENSE™
technology
Saitek - Worldwide underground intelligence
News and Updates
Saitek underground shop
Cyborg 3D
Optical Mouse Pro
Search
Klicken Sie, um einem Hyperlink zu folgen
www.bannerburner.de

Drucker, Scanner & Digitalkameras

Die besten Drucker, Scanner und Digitalkameras für jeden Geldbeutel

JEDE MARK DREIMAL RUMDREHEN Mit unseren Empfehlungen für Einsteiger können Sie jede Menge Geld sparen und bekommen trotzdem ein preisgekröntes Produkt der bekannten Marken Kodak, Lexmark oder Canon.

Schöne bunte Bilder machen und davon gleich hochwertige Ausdrucke zu Hause anfertigen – in diesem Jahr ein besonders angesagtes Hobby.

Multimedia-Geräte gehören zu einem der aktivsten Bereiche überhaupt - Innovationen geben sich hier sozusagen die „Klinke in die Hand". Gerade Drucker, Scanner und Digitalkameras haben in diesem Jahr einen kräftigen Schub in Richtung bessere Qualität und einfachere Bedienung gemacht. Die Hersteller wollen weg von einer langen Einarbeitungsphase und dicken Handbüchern. Besonders positiv fällt bei Druckern und Digitalkameras auf, dass Hersteller einen Weg eingeschlagen haben, der zwar nicht ganz neu ist, jetzt aber stärker eingesetzt wird: Ausdrucke werden direkt vom Speichermedium ermöglicht. Speicherkarte in den Drucker legen, Format wählen und drucken – fertig! Auch die Qualität ist bei den Druckern noch besser geworden: Die heutigen Tinten trocknen sehr schnell und haben eine enorme Deckkraft. Wer (noch) keine Digitalkamera hat, benötigt einen Scanner zur Digitalisierung von Bildmaterial. Innovationen im Scanner-Segment konzentrieren sich in erster Linie ebenfalls auf eine Steigerung der Scan-Qualität durch höherwertige Scan-Köpfe. Nicht ganz neu, aber mittlerweile bei fast jedem Scanner zu finden sind Funktionstasten auf der Vorderseite. So können Sie gescannte Bilder oder Dokumente beispielsweise direkt als E-Mail versenden. Mehr Qualität ist auch das Motto auf dem Markt der Digitalkameras: Hier bieten die Hersteller mehr Pixel, mehr Funktionen und bessere Optik.

Tintenstrahl-Drucker

Leider gilt im Bereich Drucker immer noch, dass ein sehr hochwertiger Fotodrucker einiges an Geld kostet. Wer einen guten Tintenstrahler sucht, aber nicht gleich Omas Erbe ausgeben will, ist mit dem Z33 aus dem Hause Lexmark gut bedient. Das Gerät schafft mit 2.400x1.200 dpi (dots per inch = Druckpunkte pro Zoll) maximal 9 Seiten/Minute und hat bereits für weniger als 200 Mark eine sehr gute Qualität. Wer ein paar Mark mehr auf der Seite hat und anlegen möchte, sollte sich den DeskJet 920C von Hewlett Packard näher anschauen. Dieser Drucker liefert für 50 Mark mehr ebenfalls 2.400x1.200 dpi und bis zu 9 Seiten/Minute Druckvolumen. Der Clou ist hier ein besonderes, von Hewlett Packard entwickeltes Drucksystem namens PhotoRet III, das mehr Farben pro Druckpunkt und mehr Qualität erlaubt. Wer sich richtig beschenken lassen möchte oder ordentlich Weihnachtsgeld übrig hat, greift zum aktuellen Rolls-Royce unter den Tintenstrahl-Druckern: Der Canon S630 ist mit gut 550 Mark eine echte Investition. Das Geld lohnt sich aber, denn zum einen ist die Qualität wirklich fotoreif und zum anderen sollen die Tinten mit einer Lebensdauer von bis zu 25 Jahren archivfähig sein. Die Auflösung beträgt ebenfalls 2.400x1.200 und er kann bis zu 17 Seiten in der Minute bedrucken. Mikro-Tröpfchen garantieren exzellente Ergebnisse und beste Ausdrucke. Alle Modelle sind USB-Drucker, die Canon- und die Hewlett-Packard-Ausführung verfügen außerdem auch über einen Parallelanschluss.

Scanner

Ein Scanner bietet sich immer dann an, wenn keine Digitalkamera vorhanden ist und Papierabzüge digitalisiert werden. Natürlich können mit Flachbett-Scannern Vorlagen jeder Art (Bücher, Zeitschriften oder Bilder) eingescannt und weiterverarbeitet werden. Für die meisten Scanner gibt es optional auch Dia- oder Negativscanner in Form von Aufsätzen. Diese so genannten Durchlichteinheiten ersetzen dann einen teuren Negativscanner. Einen günstigen Einstieg stellt der CanoScan D646U dar, der für etwa 190 Mark zu haben ist. Dieses Modell schafft Scans mit maximal 600x1.200 dpi bei 42 Bit Farbtiefe. Auffällig ist hier das besonders schlanke und ergonomische Design des Scanners. Der Microtek 4800 kostet ungefähr einen Hunderter mehr und bietet dafür unter anderem fünf Funktionstasten an der Frontseite. Damit können Sie beispielsweise den Scan direkt

drucken oder als E-Mail verschicken. Dieser Scanner bietet 2.400x1.200 dpi bei 48 Bit Farbtiefe. Sie wollen noch mehr? Gut! Der Astra 4450 von Umax hat die gleichen Eckdaten wie das Microtek-Modell, liefert jedoch noch zusätzlich eine Durchlichteinheit mit. Das gute Stück kostet im Handel etwa 350 Mark. Auch der Umax-Scanner bietet Funktionstasten. Diese vier Tasten sind groß und gut erreichbar. Alle Scanner sind von Haus aus mit einem USB-Anschluss ausgestattet und kommen mit einem Software-Paket daher.

Digitalkameras

Auch wenn einem das Lächeln bei manchem Preis vergehen mag – aber eine sehr gute Digitalkamera kostet nach wie vor sehr viel Geld. Für den einen oder anderen Schnappschuss brauchen Sie aber sicherlich keine Cam mit drei Megapixeln und mehr: Hier reicht als Einstiegsmodell die DX3215 von Kodak mit 1,2 Millionen Pixeln. Die Kamera ist sehr einfach zu benutzen und bietet so manchen Komfort, den man für rund 650 Mark Straßenpreis nicht erwartet hätte. Etwa tausend Mark mehr müssten Sie für die Nikon Coolpix 885 anlegen, die dafür jedoch fast die dreifache Zahl an Bildpunkten leisten kann. Die Coolpix 885 ist handlich und leicht, jedoch nicht ohne Blick ins Handbuch zu verwenden. Besonders die Optik und die Blitzfunktionen machen die Coolpix 885 zu einer hochwertigen Kamera. Wem dies nicht genügt, der sollte zum aktuellen Top-Modell greifen: Die Minolta Dîmage 7 hat sagenhafte 5,2 Millionen Pixel! Diese Qualität ist teuer: Bei einem Preis von 2.600 Mark tränen die Augen. Allerdings hat man an einer solchen Kamera sehr lange Freude und kann vor allem professionell damit arbeiten.

MELANIE REUL

ANSICHTSSACHE

Was würde ich mir denn gerne kaufen? Da geht es mir wie bei Autos: Alles! Aber leider macht mir hier mein Konto einen Strich durch die Rechnung. Da ein Kauf von einem hier vorgestellten Gerät eine langfristige Investition darstellt, würde ich zu einer mittelpreisigen Lösung greifen und mich dafür länger an dem Drucker, dem Scanner oder der Kamera erfreuen. Hierbei ist in erster Linie das Einsatzgebiet wichtig: Für einen Urlaubsschnappschuss reicht die Kodak-Kamera, für semiprofessionelle Arbeiten muss schon was Ordentliches her!

Melanie Reul
Freie Mitarbeiterin

„Wenn Sie semiprofessionell arbeiten wollen, legen Sie besser ein paar Mark mehr an."

Die besten Drucker für Weihnachten

Name	Hersteller	Auflösung	Preis	Wertung
Z33	Lexmark	2.400x1.200 dpi	DM 200,-	-
Deskjet 920C	Hewlett Packard	2.400x1.200 dpi	DM 250,-	-
S630	Canon	2.400x1.200 dpi	DM 550,-	-

Die besten Scanner für Weihnachten

Name	Hersteller	Auflösung	Preis	Wertung
D646U	CanoScan	600x1.200 dpi	DM 190,-	-
4800	Microtek	2.400x1.200 dpi	DM 290,-	-
Astra 4450	Umax	2.400x1.200 dpi	DM 350,-	-

Die besten Digitalkameras für Weihnachten

Name	Hersteller	Auflösung	Preis	Wertung
DX3215	Kodak	1,2 Megapixel	DM 650,-	-
Coolpix 885	Nikon	3,3 Megapixel	DM 1.650,-	-
Dîmage 7	Minolta	5,2 Megapixel	DM 2.600,-	-

Kauf-Beratung

Das müssen Sie beim Kauf von Druckern, Scannern & Digicams beachten:

Drucker

Achten Sie beim Drucker nicht nur auf die dpi-Zahl, sondern auf Anschluss, erhältliches Zubehör (Foto-, Neon-Tinten, Spezial-Druckköpfe) und den Service des Herstellers. Wer auf qualitativ hochwertige Ausdrucke Wert legt, dem sollte die Druckgeschwindigkeit egal sein.

Scanner

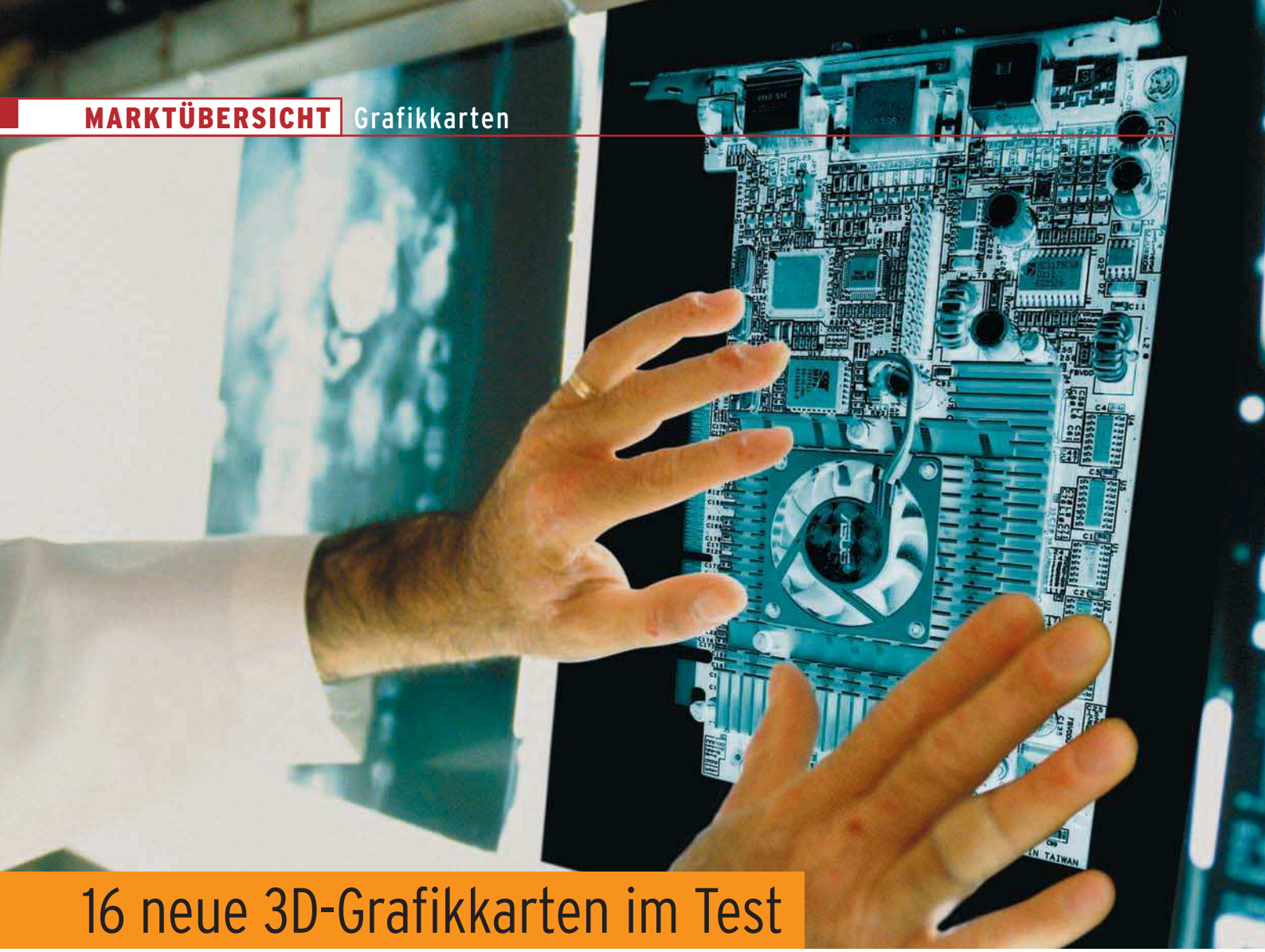
Neben dpi-Zahl und Farbtiefe ist die Bedienbarkeit ein wichtiges Kaufkriterium. Die neuen Modelle mit Funktionstasten erleichtern die Nutzung. Wer wenig Platz auf dem Schreibtisch hat, sollte auf ein Platz sparendes Design achten.

Digitalkameras

Hier kommt es nur darauf an, wie Sie die Kamera einsetzen: Eine 5,2-Megapixel-Kamera brauchen Sie nicht unbedingt für Urlaubsbilder. Achten Sie außerdem auf Verarbeitung, Optik und Handhabung.

GUT GERÜSTET Der Semi-Profi bekommt mit den Geräten aus dem Aufsteiger-Bereich ein formidables Fotoequipment zu wirklich fairen Preisen.

HIER WIRD ES TEUER Nur Leute mit sehr gut gefülltem Geldbeutel greifen zu den High-End-Produkten: Minolta Dîmage 7, Umax Astra 4450 oder Canon S630.



16 neue 3D-Grafikkarten im Test

3D-Durchblick

PC Games Hardware will es wissen: Wir haben dem rekordverdächtigen Testfeld von insgesamt 16 neuen 3D-Beschleunigern in unserem Testlabor auf den Zahn gefühlt.

Was ist denn ...?

- **Radeon**
  Chipserie von Ati. Neueste Vertreter sind Radeon 7500/8500.
- **Titanium**
  Chipserie von Nvidia. Vertreter sind GeForce2 Ti, GeForce3 Ti-200 und GeForce3 Ti-500.
- **Smoothvision**
  Kantenglättungstechnik des Radeon 8500. Liefert bei Aktivierung deutlich schärfere Texturen als GeForce3-Karten.

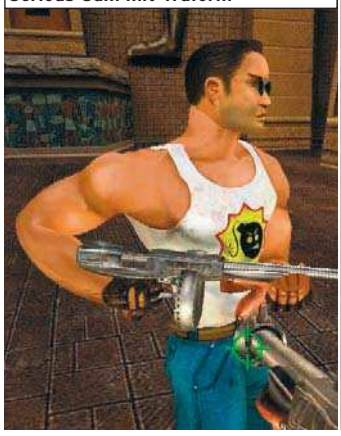
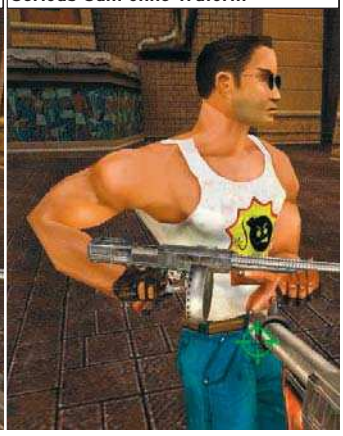
Wer sich zum Weihnachtsfest eine nagelneue Grafikkarte gönnen will, hat angesichts des in den letzten Wochen rasant wachsenden Angebots sprichwörtlich die Qual der Wahl. Nachdem PC Games Hardware schon in der letzten Ausgabe acht Beschleuniger unter die Lupe genommen hat, kommen heute noch einmal 16 neue dazu. Ein Ende ist vorerst nicht abzusehen, allerdings dürften wir damit den Großteil der interessantesten Karten auf Spieletauglichkeit hin geprüft haben.

Wie setzt sich das Beschleuniger-Testfeld diesmal zusammen? Wie schon letzte Ausgabe hat die Redaktion jeweils neue Vertreter der GeForce-Titanium-Generation von Nvidia und der Radeon-2-Reihe von Ati durchleuchtet. Zur Erinnerung: Nvidia hat den GeForce2-Ti-Chip als Nachfolger des GeForce2 Pro in die Welt gesetzt. Außerdem wird der originale GeForce3 durch den GeForce3 Ti-200 und Ti-500 abgelöst. An die neuen Produktbezeichnungen muss man sich erst gewöhnen, selbst uns sind in der letzten Ausgabe einige Flüchtigkeitsfehler unterlaufen. Bei Ati ist die Sache zumindest in der Theorie einfacher: Die Radeon 7500 (Chip-Codename RV200) löst die originalen Radeon-Karten mit DDR-RAM ab, die High-End-Rolle übernimmt der Radeon 8500 (R200). Praktisch sieht es aber so aus, dass nicht nur Ati, sondern auch Anbieter wie Enmic, PowerMagic und Gigabyte Radeon-Karten im Endkundenmarkt anbieten. Letzte Ausgabe orakelten wir, dass hierdurch einige Verwirrung für den Kunden entsteht. Die E-Mail-Flut mit entsprechenden Anfragen dokumentiert, dass hier Aufklärungsbedarf besteht.

Wo liegen die Unterschiede zwischen Retail- und OEM-Karten der Radeon-Reihe? Vor allem bei den Taktfrequenzen und dem

Preis. Retail-Karten kosten zwischen 50 und 100 Mark mehr, sind dafür aber mit 275/550 MHz (Radeon 8500) bzw. 290/460 MHz (Radeon 7500) getaktet. OEM-Karten laufen mit 250/500 MHz (Radeon 8500 LE) und 270/460 MHz (Radeon 7500). Ganz wichtig: Eine Retail-Karte von Ati erkennen Sie zuverlässig daran, dass sie in einem schönen rotschwarzen Verkaufskarton mit dem Aufdruck „Built by Ati“ steckt. Bei einer OEM-Karte mit niedrigeren Taktfrequenzen steht „Powered by Ati“ auf dem Karton. Die Platinen an sich geben dabei keinen Aufschluss auf Retail oder OEM, weil Ati vorerst selbst OEM-Karten fertigt und diese dann an seine Partner weiterliefert. Eine Radeon-8500-OEM-Platine hat auf den ersten Blick die gleichen Bauteile wie die Retail-Variante, inklusive des hochwertigen 3,6-ns-RAM. Allerdings lassen sich weder Chip noch RAM einer 8500-OEM-Karte auf Retail-Niveau hochtakten. Offensichtlich verbaut Ati bei den OEM-Karten Chips, die bei der Funktionsprüfung für die Retail-Version durchgefallen sind. Außerdem scheinen im BIOS von 8500-OEM-Karten Speichersettings festgeschrieben zu sein, die das übermäßige Übertakten desselben verhindern. Stichwort Radeon 8500: Ati hat mittlerweile eine neue Treiberversion veröffentlicht, die etwas zu spät für die Heft-CD kam. Mit dem Release liefert Ati die Kantenglättungstechnik Smoothvision nach und reagiert damit auf unsere Kritik in der letzten Ausgabe. Wir haben dem Treiber einen eigenen Artikel gewidmet, den Sie ab Seite 142 finden.

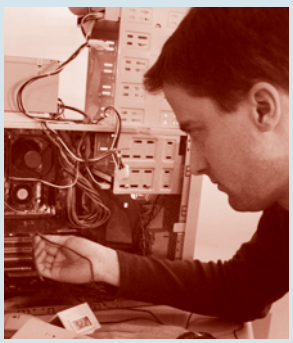
Kommen wir zum Testfeld: Vier Vertreter der neuen GeForce2-Titanium-Serie von Nvidia befinden sich darin. Den Anfang macht die Gladiac 516 von Elsa, die durch die schwarze Platinengrundierung und die mit Wärmeleitpad verklebten RAM-Kühler aus dem Rahmen fällt. Allerdings zeigt die Karte Detailschwächen. Ein Blick unter die Speicherkühler offenbart, dass der DDR-RAM nur die standardmäßigen 5 ns Zugriffszeit hat. Das schränkt die Overclocking-Fähigkeiten ein. Außerdem fehlt ein Software-DVD-Player. Besser macht es da die V7700 Ti/T von Asus, die zumindest bei unserem Testmuster RAM mit 4 ns besitzt und damit auch das beste Übertaktungsergebnis der hier vorgestellten Ti-Karten erzielte. Der verwendete Diagnosechip erlaubt dazu die sorgfältige Überwachung einmal erreichter Frequenzrekorde. Von der GeForce2 Ti von Sparkle (SP6600 Ti) gibt es alternativ zwei Versionen, mit 4 oder 5 ns Zugriffszeit beim Speicher. Weitere Ausstattungsunterschiede gibt es nicht. Mehr Informationen zur SP6600 mit 4 ns RAM finden Sie in unserem Einzeltest.

Serious Sam mit Truform	Serious Sam ohne Truform
	

RADEON 8500 Eigentlich sollten sie hier RTCW-Shots mit Truform sehen. Allerdings konnten wir trotz Aktivierung im Spiel keinen Unterschied sehen. Deshalb also Serious Sam.

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Grafikkarten-Kandidaten?



Bei der **Ausstattung (20 %)** legt die Redaktion Wert darauf, dass der Karten-Hersteller nicht bei der Hard- und Software knausert. Bei den **Eigenschaften (20 %)** steht die technische Leistungsfähigkeit des Grafikchips im Vordergrund, außerdem werden Installationsprobleme und Treiber geprüft. Bei der **Leistung (60 %)** benotet die Redaktion neben der Spielegeschwindigkeit unter Direct3D und OpenGL (aktuell: *AquaNox*, *Max*-Engine, *Undying*, *Counter-Strike*) auch Bildqualität und Übertaktungsergebnisse.

Typ-Beratung

Die neue Grafikkarten-Generation von Nvidia und Ati im direkten Vergleich.

GF2 Ti gegen Radeon 7500
Leichte Geschwindigkeitsvorteile für GeForce2 Ti, dafür hat die Radeon 7500 ihre Multi-Monitor-Technik. Gutes Overclocking-Potenzial bei beiden Karten.

GF2 Ti gegen GF3 Ti-200
Bis 1.024x768 (16 Bit) hält die GF2 Ti in DirectX-8-Spielen oder *Counter-Strike* gut mit. Allerdings bricht sie in 1.024x768 (32 Bit) doch erheblich ein.

GF3 Ti-200 gegen Ti-500
Lässt sich mit etwas Glück fast auf das Niveau des großen Bruders übertakten. Besonders *AquaNox* profitiert davon. Günstiger Einstieg in die DirectX-8-Klasse.

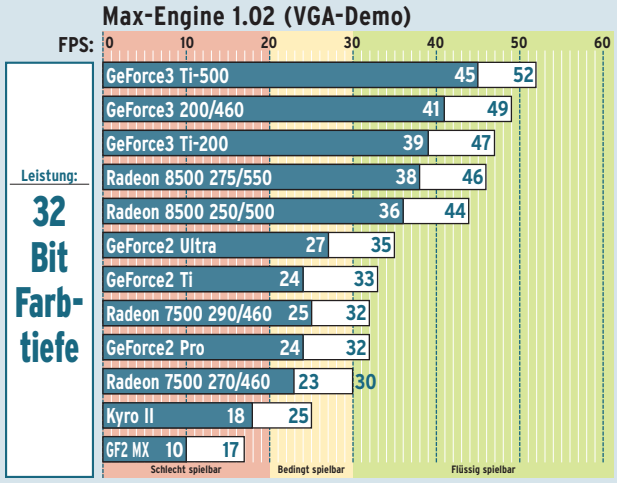
Radeon 7500 gegen 8500
Sowohl bei DirectX-8-Spielen als auch unter OpenGL riesige Leistungsunterschiede (bis zu 50 Prozent) zugunsten der Radeon 8500. Insofern ist der große Preisunterschied (rund 80 Prozent) gerechtfertigt.

GF3 Ti-500 gegen Radeon 8500
Mit dem neuen Radeon-8500-Treiber schmilzt der Performance-Vorsprung des Ti-500 bei Standard-Einstellungen weiter dahin. Aktiviert man Kantenglättung, liefert die 8500 zwar die bessere Bildqualität, dafür hat Nvidia jedoch deutliche Geschwindigkeitsvorteile. Punkten kann die Ti-500 durch den spieleoptimierten Treiber; die Radeon 8500 hat beispielsweise immer noch Darstellungsfehler bei *AquaNox*.

Leistung: DirectX 7/8

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), AGP Size: 128 MB, VSync aus, GeForce: Detonator 21.83, Radeon: 7189/7206, Details „High"



- **Fazit:** GeForce3-Karten haben bei der *Max-Engine* unter 32 Bit momentan die Nase vorne. Auch Radeon 8500 liefern gute Leistungen. Etwas abgeschlagen sind DirectX-7-Karten.

ANSICHTSSACHE

Die neue Karten-Generation ist dank des feineren Fertigungsprozesses und der aufwendigen Kühlungsvorrichtungen (zumindest bei Nvidia-Karten) ein Fest für Übertakter – Radeon-OEM-Platinen einmal ausgenommen. Beeindruckend sind die Übertaktungsergebnisse bei den Ti-200-Kandidaten; mit etwas Glück kommt man an den Ti-500 heran und spart schlappe 300 Mark. Ati hat durch den neuen Treiber aufgeholt, das reicht aber noch nicht, um die letzten Zweifel an der Spielerausrichtung auszuräumen. Wer Ati eine Chance gibt und Geld sparen will, sollte eine der OEM-Karten kaufen, die von Ati selbst produziert werden.

Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

„Die neue Grafik-Generation, allen voran der GeForce3 Ti-200, ist ein Fest für Übertakter."

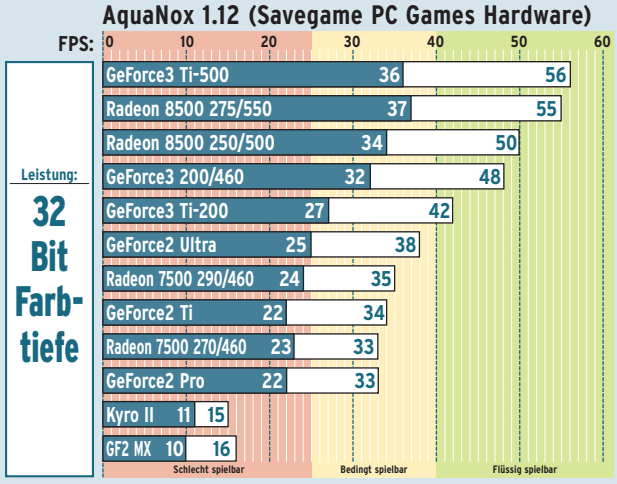
Im Testlabor fanden sich vier neue Kandidaten der GeForce3-Ti-200-Klasse ein. Typisch solide Arbeit liefert Guillemot mit der 3D Prophet III Ti-200 ab. Wie die Ti-500 und die in der letzten Ausgabe getestete GeForce2 Ti besitzt sie einen abgeflachten Blue Orb als VGA-Kühler, der die Karte auf niedrigen Temperaturen hält. Allerdings war bei unserem Vorserien-Testmuster das Übertaktungspotenzial beim Speicher eingeschränkt (maximal 475 MHz). Deutlich besser ließ sich die V8200 T2 Deluxe von Asus übertakten, die fast die Taktfrequenzen einer Ti-500 erreichte (235/520). Der verbaute Diagnosechip von Winbond sorgt auch hier dafür, dass der Anwender die Platine nicht abfackelt. Gigantisch ist bei der Deluxe die Ausstattung, hier macht Asus so schnell niemand etwas vor. Ein Exot unter den Grafikkarten ist die GV-GF3200 von Gigabyte. Die Kühlvorrichtungen sind wie bei allen Ti-200-Kandidaten im Test ordentlich, entsprechend gut sind die Overclocking-Ergebnisse (225/510). Völlig aus dem Ausstattungsrahmen fällt das dicke Take-2-Spielepaket, das mit *Rune*, *F.A.K.K. 2* und *Serious Sam* echte Perlen enthält. Ebenfalls exotisch ist die GF3-Ti200-DV64 von AOpen, die auf ein ähnliches Kühlsystem wie Asus-Karten zurückgreift. Negativ fällt der vergleichsweise schlechte RAM mit 4,5 ns Zugriffszeit auf, trotzdem lässt sich auch diese Karte gut übertakten (220/520). Als nettes Gimmick liefert AOpen ein Tool mit, das nach neuen Treibern oder BIOS-Versionen im Internet sucht und bei der Installation hilft.

Von der GeForce3-Ti-500-Fraktion meldeten sich insgesamt vier Neuzugänge an. Die Prophet III Ti-500 von Hercules könnte man dabei glatt mit der Ti-200 verwechseln, wenn da nicht der zusätzliche DVI-Ausgang inklusive TDMS-Chip wäre. Dieser sorgt bei passenden TFTs für eine direkte digitale Verbindung. Die Übertaktungsergebnisse sind zumindest bei

Leistung: DirectX 8

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), AGP Size: 128 MB, VSync aus, GeForce: Detonator 21.83, Radeon: 7189/7206, Details „High"

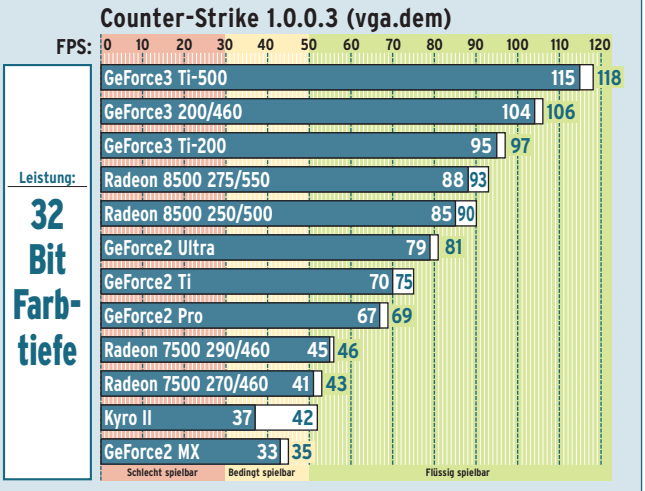


- **Fazit:** Im ersten echten DirectX-8-Spiel *AquaNox* liegt die Ti-500 nur knapp vor der Radeon 8500; Letztere hat leider einige Bildfehler. Schwach sind hier die Leistungen der DX7-Karten.

Leistung: OpenGL

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), AGP Aperture Size: 128 MB, VSync aus, GeForce: Detonator 21.83, Radeon: 7189/7206



- **Fazit:** *Counter-Strike* ist bei unserer neuen Demo eine Domäne der GeForce3-Karten. Sehr ordentlich liegt auch die Radeon 8500. Schwach dagegen Radeon 7500 und GeForce2 MX.

unserem Testmuster leider wieder vergleichsweise mager. Etwas mehr geht bei der WinFast Titanium 500 TDH von Leadtek, die durch einen mächtigen Kühlblock auffällt, der in einem Stück Chip und Speicher bedeckt. Auch ist ein DVI-Ausgang am Slotblech angebracht. Das beiliegende Spiel *Dronez* sorgt durch seine GeForce3-Optimierung für leuchtende Augen beim Käufer. Positiv auch der verbaute Diagnosechip, der die Karte in ihrer Funktionsfähigkeit überwacht. Von der Sparkle GeForce3 Ti-500 gibt es wenig Spannendes zu berichten. Immerhin verfügt auch sie über einen DVI-Out, optisch auffallend ist der martialisch aussehende Kühler. Für Aufsehen sorgt die Karte beim Preis: 850 Mark sieht man nicht alle Tage für eine Ti-500. Rechtzeitig vor Abgabeschluss kam die Tornado Ti-500 auf den Tisch, die für schlappe 780 Mark bei www.compuflash.org über den Ladentisch geht (Stichtag: 27.11.). Die Karte hat eine ordentliche Ausstattung, gegenüber den übrigen Ti-500-Karten fehlt allerdings ein DVI-Ausgang. Als kleinen Ausgleich gibt es mit *Incoming Forces* OEM ein DirectX-8-optimiertes Spiel. Für Preis-Leistungs-Fans eine interessante Platine.

Insgesamt vier Radeon-Karten mit OEM-Chipsätzen konnten wir in Augenschein nehmen. Die einzige 7500er im Feld kommt von PowerMagic und hat lediglich einen leicht niedrigeren Chiptakt (270 gegenüber 290 MHz), der Speicher hat die gleiche Frequenz wie beim Original von Ati. Allerdings lässt sich die OEM-Karte deutlich schlechter übertakten. Interessant: Sowohl bei der Radeon 8500 von PowerMagic als auch bei der 7500 fehlen der Software-DVD-Player sowie die Multi-Monitor-Software Hydravision. Dafür gibt es immerhin PowerDVD 3.0. Mehr Infos dazu im Einzeltest. Die Radeon-8500-OEM-Karten von Enmic und Alternate sind praktisch identisch mit der PowerMagic-Variante und wurden auch von Ati produziert. Unterschied: Hier ist das Ati-Software-Bundle dabei. THILO BAYER

Schnäppchen

AGP-Grafikkarte: Sparkle SP6600 Ti (4 ns)

Der Kartenhersteller Sparkle sorgt durch seine günstigen Preise für Furore. Auch die SP6600 Ti ist ein Tipp für preisbewusste Spieler.

Wer Wert auf eine üppige Ausstattung legt, ist bei der SP6600 Ti von Sparkle verkehrt. Mehr als die Platine, eine Treiber-CD mit Standard-Detonator, ein dünnes Handbuch sowie ein S-Video-Kabel finden Sie nicht im Karton. Die Hardware überzeugt allerdings. Ein martialisch aussehender Kühler hält die Karte schön kühl, außerdem verfügt sie über 64 MB DDR-RAM mit 4 ns Zugriffszeit. Vorsicht: Beim Distributor Alternate gibt es die Karte auch mit 5 ns RAM, diese kostet 30 Mark weniger. Die SP6000 Ti lässt sich damit um 10 bis 15 Prozent übertakten, was der Geschwindigkeit in 32 Bit Farbtiefe zugute kommt. Fazit: Ein Karten-Schnäppchen, das im Übrigen auch ein sauberes 2D-Bild liefert. *(tb)*

KALTER GENOSSE Selbst übertaktet bleibt die SP6000 Ti relativ kühl.

Hersteller	Sparkle
Preis	DM 330,-
Webseite	www.alternate.de
Telefon	(06403) 90 50 10
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,7
WERTUNG	1,9

Verdammt nah am Original

AGP-Grafikkarte: PowerMagic Radeon 8500 OEM

Aus dem wachsenden Angebot an OEM-Karten mit Radeon-8500-Chip haben wir uns den Vertreter von PowerMagic herausgepickt.

Die PowerMagic Radeon 8500 sieht auf den ersten Blick wie eine „echte" Radeon 8500 von Ati aus. Kein Wunder, schließlich hat Ati selbst diese Karte für PowerMagic hergestellt. Der Unterschied: Anstatt eines Radeon 8500 ist nur der Radeon 8500 LE verbaut. Dieser sorgt dafür, dass die Karte mit 250/500 MHz (Chip/RAM) betrieben wird anstatt mit der vollen Taktfrequenz von 275/550 MHz. Die PowerMagic 8500 lässt sich auch nicht auf diese Frequenz hochtakten. Das gelingt nur, wenn man eines der unautorisierten BIOS-Updates durchführt, die im Internet aufgetaucht sind. Interessanterweise verzichtet PowerMagic auf die übliche Ati-Software (Hydravision + Ati-DVD-Player). Als Ersatz dafür ist PowerDVD 3.0 im Karton, die Multi-Display-Optionen sind aber auf die parallele Bildwiedergabe beschränkt. Bei unseren 2D-Tests konnten wir keine Probleme bei der Karte feststellen. In den Benchmarks ist die OEM-Version bis zu 10 Prozent langsamer als die Retail-Variante; dafür kostet die Karte auch bis zu 100 Mark weniger. Fazit: Für preisbewusste Spieler eine gute Alternative zur Retail-8500. *(tb)*

Hersteller	PowerMagic
Preis	DM 570,-
Webseite	www.compuflash.org
Telefon	(05932) 5 04 50
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,5
WERTUNG	1,6

DIE ALTERNATIVE Die PowerMagic Radeon 8500 ist durch die niedrige Taktung zwar rund 10 Prozent langsamer als eine Retail-Ati-Karte, dafür aber deutlich günstiger.

KARTEN BIS 400 MARK

PRODUKTNAME	V7700 TI/T	GLADIAC 516TV-OUT	SP6600 TI (4 NS)	RADEON 7500 OEM
Hersteller	Asus	Elsa	Sparkle	Power Magic
Info-Telefon	(02102) 9 59 90	(0241) 60 60	(06403) 90 50 10	(05932) 5 04 50
Webseite	www.asuscom.de	www.elsa.de	www.alternate.de	www.mb-it.de
Preis	DM 390,-	DM 380,-	DM 330,-	DM 379,-
Grafikchip	GeForce2 Ti	GeForce2 Ti	GeForce2 Ti	Radeon 7500
Chiptakt/Speichertakt	250 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	250 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	250 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	270 MHz/230 MHz DDR (460 MHz)
Optimale 3D-Auflösung/CPU	1.024x768, 16 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 16 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 16 Bit/ab 700 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 700 MHz
AUSSTATTUNG (20 %)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	2,1
Speicher	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (5 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit
Anschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video/Comp.)	VGA, TV-Out (S-Video)	VGA, TV-Out (S-Video)	VGA 1, TV-Out (S-Video), DVI/VGA 2
Kühlung	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste, RAM-Kühler	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitkleber
Software	DVD-Player, *Messiah, ST New Worlds*	3DMark2001, *Sacrifice*	Keine	DVD-Player
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Auf CD (deutsch)/6 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	CD (englisch)/3 Jahre
Sonstige Ausstattung	S-Video-/Comp.-Verlängerungskabel	S-Video-/Comp-Stecker	S-Video-Verlängerungskabel	S-VHS-/Composite-Kabel, Umstecker
EIGENSCHAFTEN (20 %)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	2,0
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	2 Pixel x 3 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (37 Mio. Dreiecke)
Bump Mapping	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3	Emboss, Dot-3, EMBM
DirectX-8-Hardware-Features	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
Sonstige Eigenschaften	Hardware-Monitor	Keine	Keine	Multi-Monitor-Fähigkeit
LEISTUNG (60 %)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	1,8
3D-Performance	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Gut	16 Bit: Gut; 32 Bit: Sehr gut
Overclocking	305/475 MHz	295/460 MHz	300/460 MHz	310/250 MHz
Kantenglättung	2X: Spielbar; Qualität: Befriedigend	2X: Spielbar; Qualität: Befriedigend	2X: Spielbar; Qualität: Befriedigend	2X: Spielbar; Qualität: Befriedigend
Praxisprobleme	Keine	Keine	Keine	Keine
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9
	Sehr gute Ausstattung, hohes OC-Potenzial	Leider nur 5 ns RAM. Kein DVD-Player im Paket.	Preis-Leistungs-Tipp der Redaktion	Kaum Vorteile gegenüber Retail-7500

KARTEN BIS 400 MARK / KARTEN AB 400 MARK

PRODUKTNAME	SP6600 TI (5 NS)	WINFAST TITANIUM 500 TDH	3D PROPHET III TI-500	TORNADO GEFORCE3 TI-500
Hersteller	Sparkle	Leadtek	Guillemot	Innovision
Info-Telefon	(06403) 90 50 10	(0031) 3 65 36 55 78	(09123) 9 65 80	(02779) 14 00
Webseite	www.alternate.de	www.leadtek.de	www.guillemot.de	www.inno3d.de/www.compuflash.org
Preis	DM 300,-	DM 979,-	DM 929,-	DM 800,-
Grafikchip	GeForce2 Ti	GeForce3 Ti-500	GeForce3 Ti-500	GeForce3 Ti-500
Chiptakt/Speichertakt	250 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	240 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)	240 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)	240 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)
Optimale 3D-Auflösung/CPU	1.024x768, 16 Bit/ab 700 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz
AUSSTATTUNG (20 %)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6	1,5
Speicher	64 MB DDR SDRAM (5 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (3,8 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (3,8 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (3,8 ns), 128 Bit
Anschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video)	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video)
Kühlung	Chiplüfter, Wärmeleitpaste	Chiplüfter, Wärmeleitpaste, RAM-Kühler	Chiplüfter (Orb), Wärmeleitp., RAM-Kühler	Chiplüfter (Orb), Wärmeleitp., RAM-Kühler
Software	Keine	DVD-Player, Dronez, Gunlok	PowerDVD 3.0	Incoming For., WinDVD, PhotoImpact 5
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (deutsch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/5 Jahre
Sonstige Ausstattung	S-Video-Verlängerungskabel	S-Video-/Comp.-Kabel, Umstecker	Keine	S-Video-/Comp.-Kabel, Umstecker
EIGENSCHAFTEN (20 %)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	1,8
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (25 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (30 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (30 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (30 Mio. Dreiecke)
Bump Mapping	Emboss, Dot-5	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM
DirectX-8-Hardware-Features	Nicht vorhanden	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1
Sonstige Eigenschaften	Keine	Hardware-Monitor	Effizientes Speichermanagement	Effizientes Speichermanagement
LEISTUNG (60 %)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4	1,4
3D-Performance	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut
Overclocking	280/440 MHz	255/565 MHz	250/560 MHz	255/565 MHz
Kantenglättung	2X: Spielbar; Qualität: Befriedigend	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut
Praxisprobleme	Keine	Relativ breite Platine	Relativ breite Platine	Relativ breite Platine
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5
	Aufgrund des RAMs nicht zu empfehlen	Starke Karte mit Hardware-Monitor	Solide Karte mit guter Kühlung	Preiskracher mit solider Leistung

ASUS®

V8200 T Series

GeForce 3 Ti 200 500

- -beschleunigt 3D-Anwendungen mit NVIDIA GeForce3 Ti 500/200
- -optimiert für DirectX 8.1® und OpenGL 1.3®
- -SmartDoctor: schützt Ihr wertvolles System vor Schäden
- -VideoSecurity: verwenden Sie Ihre private Videoüberwachung
- -Video-Eingang unterstützt Echtzeit-Videocapturing in 700x480, hochwertige Videokomprimierung und Videobearbeitung
- -hochwertiger TV-Ausgang für die Bildwiedergabe am Fernsehgerät
- -3D-Brille ermöglicht räumliche Betrachtung von Spielen, Bildern und Videos
- -hochwertige Software im Bundle: INTERVIDEO® WINCODER WINPRODUCER, CyberLink VideoLive Mail (Trial) und die 3D-Spiele Sacrifice & Messiah & Star Trek New Worlds

nVIDIA graphics

GeForce TITANIUM Serie

V8200T5 / Deluxe
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T5 / Pure
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out

V8200T2 / Deluxe
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T2 / Pure
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out

V7700TI / Deluxe
- GF2 Ti, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-OUt, 3D-Brille

V7700TI / Pure
- GF2 Ti, 64MB DDR, VGA-Out

ASUS®

www.asuscom.de

KARTEN ÜBER 400 MARK

PRODUKTNAME	V8200 T2 DELUXE	SPARKLE GEFORCE3 TI-500	GV-GF3200	RADEON 8500 OEM
Hersteller	Asus	Sparkle	Gigabyte	PowerMagic
Info-Telefon	(02102) 9 59 90	(06403) 90 50 10	(040) 2 53 30 40	(05932) 5 04 50
Webseite	www.asuscom.de	www.alternate.de	www.gigabyte.de	www.powermagic.com/www.compuflash.org
Preis	DM 620,-	DM 850,-	DM 630,-	DM 570,-
Grafikchip	GeForce3 Ti-200	GeForce3 Ti-500	GeForce3 Ti-200	Radeon 8500 LE
Chiptakt/Speichertakt	175 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	240 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)	175 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	250 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)
Optimale 3D-Auflösung/CPU	1.024x768, 32 Bit/ab 800 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 800 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz
AUSSTATTUNG (20 %)	WERTUNG **1,1**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **2,1**
Speicher	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (3,8 ns)	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit
Anschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video/Comp.), Video-In	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA, TV-Out (S-Video), DVI	VGA 1, TV-Out (S-Video), DVI/VGA 2
Kühlung	Chiplüfter, Wärmeleitpaste, RAM-Kühler	Chiplüfter, Wärmeleitpaste, RAM-Kühler	Chiplüfter (Orb), Wärmeleitp. RAM-Kühler	Chiplüfter, Wärmeleitkleber
Software	DVD-Player, Messiah, Sacrifice u. v. m.	Keine	PowerDVD 3, Serious Sam, F.A.K.K. 2, Rune	DVD-Player
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	CD (englisch)/3 Jahre
Sonstige Ausstattung	S-Video-/Comp.-Kabel, Umstecker, 3D-Brille	S-Video-Verlängerungskabel	S-Video-Verlängerungskabel	S-Video-/Composite-Kabel, Umstecker
EIGENSCHAFTEN (20 %)	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,6**
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (22 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (30 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (22 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (68 Mio. Dreiecke)
Bump-Mapping	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM
DirectX-8-Hardware-Features	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel Shader 1.4/Vertex Shader 1.1
Sonstige Eigenschaften	Hardware-Monitor	Effizientes Speichermanagement	Effizientes Speichermanagement	Multi-Monitor-Fähigkeit
LEISTUNG (60 %)	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,4**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,5**
3D-Performance	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut
Overclocking	235/520 MHz	260/565 MHz	225/510 MHz	260/540 MHz
Kantenglättung	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	2X: Spielbar; Qualität: Gut
Praxisprobleme	Treiberinstallation problematisch	Keine	Keine	Bildfehler in AquaNox
FAZIT	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**
	Sehr gute Ausstattung, viel OC-Spielraum	Günstige Ti-500 ohne Überraschungen	Fettes Spiele-Bundle, solide Karte	Günstige Alternative zu den Retail-Karten

KARTEN ÜBER 400 MARK

PRODUKTNAME	HIS RADEON 8500 OEM	RADEON 8500 OEM	3D PROPHET III TI-200	GF3TI200-DV64
Hersteller	Enmic	Alternate	Guillemot	AOpen
Info-Telefon	(038828) 3 70	(06403) 90 50 10	(09123) 9 65 80	(01805) 55 91 91
Webseite	www.enmic.de	www.alternate.de	www.guillemot.de	www.aopencom.de
Preis	DM 600,-	DM 640,-	DM 600,-	DM 620,-
Grafikchip	Radeon 8500 LE	Radeon 8500 LE	GeForce3 Ti-200	GeForce3 Ti-200
Chiptakt/Speichertakt	250 MHz/250 MHz DDR (500 MHz)	175 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	175 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)	175 MHz/200 MHz DDR (400 MHz)
Optimale 3D-Auflösung/CPU	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz	1.280x1.024, 32 Bit/ab 900 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 800 MHz	1.024x768, 32 Bit/ab 800 MHz
AUSSTATTUNG (20 %)	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,9**
Speicher	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR SDRAM (4,5 ns), 128 Bit
Anschlüsse	VGA 1, TV-Out (S-Video), DVI/VGA 2	VGA 1, TV-Out (S-Video), DVI/VGA 2	VGA, TV-Out (S-Video)	VGA, TV-Out (S-Video), DVI
Kühlung	Chiplüfter, Wärmeleitkleber	Chiplüfter, Wärmeleitkleber	Chiplüfter (Orb), Wärmeleitp., RAM-Kühler	Chiplüfter, Wärmeleitpaste, RAM-Kühler
Software	DVD-Player	DVD-Player	PowerDVD 3.0	WinDVD 2000
Handbuch/Garantie	CD (englisch)/2 Jahre	CD (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (deutsch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/2 Jahre
Sonstige Ausstattung	S-Video-/Composite-Kabel, Umstecker	S-Video-/Composite-Kabel, Umstecker	S-Video-/Comp.-Stecker	Keine
EIGENSCHAFTEN (20 %)	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,7**
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (68 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (68 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (22 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (22 Mio. Dreiecke)
Bump-Mapping	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM	Emboss, Dot-3, EMBM
DirectX-8-Hardware-Features	Pixel Shader 1.4/Vertex Shader 1.1	Pixel Shader 1.4/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1	Pixel/Vertex Shader 1.1
Sonstige Eigenschaften	Multi-Monitor-Fähigkeit	Multi-Monitor-Fähigkeit	Effizientes Speichermanagement	Online-Update Treiber + BIOS
LEISTUNG (60 %)	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**
3D-Performance	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut	16 Bit: Sehr gut; 32 Bit: Sehr gut
Overclocking	260/540 MHz	260/540 MHz	220/475 MHz	220/520 MHz
Kantenglättung	2X: Spielbar; Qualität: Gut	2X: Spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut	Quincunx: Gut spielbar; Qualität: Gut
Praxisprobleme	Bildfehler in AquaNox	Bildfehler in AquaNox	Keine	Relativ breite Platine
FAZIT	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,6**	WERTUNG **1,7**
	Wie die PowerMagic eine gute Ati-Alternative	Faktisch identisch mit der Enmic-Karte	Gute Kühlung, allerdings wenig OC-Spielraum	Solide Karte mit Schwächen beim RAM

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

ES GIBT SPIELE, DA BRAUCHST DU KEINE SCHNELLEN REAKTIONEN, SONDERN EINE SCHNELLE GRAFIKKARTE.

Tornado GeForce 3
Titanium Series

- *Powered by nVIDIA GeForce3*
- *Hardware Full-Screen Anti-aliasing*
- *64MB DDR SDRAM*

nVIDIA

Tornado GeForce 3 Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3 Titanium 500

Online-Shop:
3D CARDS
www.3dcards.de

mb-it
Daimlerstraße 5
49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 50450
Fax. 05932 / 504529
www.mb-it.de

peacock
Graf-Zeppelin-Straße 14
33181 Wünnenberg-Haaren
Tel. 02957 / 790
Fax. 02957 / 799572
www.peacock.de

Compuflash
Christian Lex
Finkenstraße 8
63069 Offenbach
Tel. 069 / 83833781
Fax. 069 / 83072040
www.compuflash.org

hd-computer
Hasenheide 09
10967 Berlin
Telefon 030 - 695 97 10
Telefax 030 - 695 97 1-29
www.hd-computer.de

inno3D

Was ist denn ...?

- **Speicherdurchsatz**
  Auch „Speicherbandbreite". Maß für die Übertragungsgeschwindigkeit vom und zum Speicher.
- **FSB**
  Front-Side-Bus. Datenweg zwischen Prozessor und Chipsatz respektive der Northbridge.

8 Mainboards im Test

Nachgelegt

Fast alle Hersteller haben neue Sockel-A-Platinen im Programm. Wir haben acht Boards mit VIAs KT266A-Chipsatz zum Test gebeten.

Nur zwei Monate nach dem letzten Vergleichstest suchen wir erneut das beste Sockel-A-Mainboard. Der Grund: VIA hat nur wenige Wochen nach der Vorstellung des KT266-Chipsatzes einen „verbesserten" Nachfolger präsentiert. Der neue KT266A hat dafür gesorgt, dass unsere Testergebnisse über Nacht veraltet waren. Alle Mainboard-Hersteller haben mittlerweile ihre KT266-Platinen überarbeitet und neue Boards mit KT266A-Chipsatz auf den Markt gebracht; die plötzliche Vielfalt kann den Käufer schon mal verwirren: Entgegen der üblichen Nomenklatur besitzt das Epox 8KHA+ keinen RAID-Controller – normalerweise steht das Plus bei Epox für einen zusätzlichen IDE-Chip. Beim 8KHA+ bedeutet es, dass es sich um ein KT266A-Board handelt, während das 8KHA auf dem älte-

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein.

Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.

ren KT266 basiert. Einige Platinen-Hersteller haben ihren KT266A-Boards keinen neuen Namen gegeben: Bei DFI gibt nur die Revision der Platine Aufschluss über den verbauten Chipsatz. Die Revisionen A00, A01, AA0 und AA1 basieren auf dem KT266, die Revisionen AA2 und höher arbeiten dagegen mit dem KT266A-Chipsatz. Der Käufer sollte gerade bei diesen Platinen darauf achten, dass er auch tatsächlich ein KT266A-Board erwirbt. Viele Händler dürften noch auf Restbeständen „alter" KT266-Platinen sitzen – und die Bestellung eines „DFI AD70" verpflichtet den Händler nicht, die aktuellere Version zu wählen.

Keines der getesteten Boards konnte die interne Temperaturdiode des Athlon XP auslesen. Wie uns ein Mainboard-Hersteller sagte, sei eine entsprechende Schaltung aufwendig und damit zu teuer. Schade, auf der Suche nach der richtigen Prozessortemperatur fischen Spieler also weiter im Trüben.

Die Testkandidaten im Einzelnen: Asus nennt sein KT266A-Board A7V266-E. Mit an Bord sind fünf PCI-Steckplätze, ein Promise-RAID-Controller und der Asus-typische C-Media-CMI-8738-Sound-Chip. Der RAID-Controller unterstützt die Betriebsarten „0" und „1", er kann über einen Jumper auch als normaler IDE-Controller eingesetzt werden. Vorbildlich: Alle wichtigen Übertakter-Optionen können sowohl per BIOS als auch per Jumper eingestellt werden. Das Board lief außerordentlich stabil.

Soyo hatte schon mit dem KT266-Board „K7V Dragon" positiv überrascht. Das „K7V Dragon Plus", jetzt mit KT266A-Chipsatz, besitzt die gleiche Ausstattung: RAID, LAN und 6-Kanal-Sound sind an Bord. Im Karton liegt ein passendes Slot-Blech, das zwei optische und zwei SPDIF-Line-Eingänge bietet. Für das „Dragon Plus" hat Soyo noch einmal in die Ausstattungskiste gegriffen: Jetzt ist bei der Platine sogar ein Smart-Card-Reader dabei. Im BIOS finden Übertakter das „Soyo Combo Feature", eine Art „Soft Menu", mit dem sich FSB-Takt, Multiplikator und CPU-Spannung einstellen lassen. Insgesamt ein sehr gutes Allround-Board, das eine hervorragende Ausstattung besitzt.

Auch das K7T266Pro2-RU von MSI ist hervorragend ausgestattet. Als einziges Board im Test unterstützt die Platine den schnelleren USB-2.0-Standard. Neben zwei USB-1.1-Ports, die der Chipsatz bereitstellt, hat das MSI-Board zwei weitere USB-2.0-Ports, die von einem Onboard-NEC-Controller gesteuert werden. Auf dem komplett jumperlosen Board tunen Übertakter FSB-Takt, Multiplikator und CPU-Spannung über das BIOS-Setup. Die Benchmark-Werte waren etwas enttäuschend, das

VERWECHSLUNGSGEFAHR Bei einigen Platinen schafft nur die Revisionsnummer Klarheit, ob ein KT266-Chipsatz auf der Platine steckt (hier das DFI-Board).

Typ-Beratung

Was ist wichtig bei einer KT266A-Hauptplatine? Was müssen Sie beim Kauf beachten, welches Board kommt für Sie infrage?

Ich habe ein 761/KT266/Sis-735-Board. Was bringt mir der KT266A?
Prinzipiell nichts. Wie wir im letzten Prozessor-Special nachgewiesen haben, beträgt der Leistungsgewinn nach dem Update bestenfalls fünf Prozent. Wer eine KT133A-Platine besitzt, gewinnt dank DDR-Speicher bis zu 15 Prozent.

KT266A oder Nforce: Welcher Chipsatz ist besser?
Vorerst raten wir zum KT266A. Die wenigen Nforce-Platinen, die bislang erschienen sind, sind noch sehr teuer. Interessanter ist der Nforce für Aufrüster, die mit der relativ schnellen Onboard-Grafik leben können und erst später eine vollwertige Grafikkarte nachrüsten wollen.

Wie stabil ist der KT266A? Gibt es irgendwelche Bugs?
Unsere Testplatinen liefen ausnahmslos stabil. Der bekannte „Southbridge-Bug" scheint mit dem KT266A endgültig ausgeräumt, wir konnten keine Datenkorruption provozieren.

Wie zukunftssicher ist der KT266A?
Wer jetzt ein Sockel-A-Board kauft, wird damit wohl eine ganze Weile Ruhe haben. Erst im nächsten Jahr erwarten wir den KT266A-Nachfolger: Der KT333-Chipsatz wird PC333-Speicher und eventuell USB 2.0 unterstützen.

K7T266Pro2-RU liegt am Ende des Testfeldes. Ein von MSI vorab bereitgestelltes Beta-BIOS setzte noch ein paar Reserven frei, wurde aber verständlicherweise nicht von uns gewertet.

Das aktuelle KT266A-Board von Shuttle hatte als einziger Testkandidat vier Speicher-Steckplätze. Bei Vollbestückung sollte auf dem AK31 nur Registered-Speicher stecken. Shuttle hat seinem KT266A-Board keinen neuen Namen gegeben; lediglich die Revisionsnummer gibt Aufschluss über den Chipsatz. Ab Revision 3.1 steckt der neue KT266A auf der Platine. Das BIOS-Setup bietet alle Optionen, die der Übertakter braucht: FSB-Takt, Multiplikator, Prozessorspannung und sogar die Speicherspannung sind flexibel wählbar. Trotzdem landet das Board wegen der etwas spartanischen Ausstattung nur auf den hinteren Plätzen.

NEUENTWICKLUNG Die völlig neu konstruierte Southbridge des KT266(A)-Chipsatzes ist wesentlich zuverlässiger als die fehlerverseuchte 686B-Southbridge.

Platinen-Hersteller DFI setzt auf RAID: Das AD70-SR besitzt einen Promise-Chip, der die Betriebsarten „0“ und „1“ unterstützt. Sonst ist die Ausstattung karg. Das DFI-Board ist das einzige im Test, das keinen Onboard-Sound besitzt – was für die meisten Spieler bekanntlich kein Nachteil ist. Die Übertakter-Optionen sind gut, das BIOS-Setup bietet Zugriff auf alle wichtigen Einstellungen. Das Board ist beim Speicher etwas wählerisch: Mit einem Mikron-Modul mussten wir die Speichertimings etwas moderater einstellen. Ein neues BIOS dürfte hier Abhilfe schaffen.

Erfahrungsgemäß sind die Platinen von Epox und Enmic fast identisch. Da macht das Enmic 8TCX2+ keine Ausnahme. Wie beim Epox (siehe Einzeltest) ist das BIOS-Setup sehr gut. Die Benchmarks liefen noch einen Tick schneller als beim Epox. Interessenten sollten es vom Preis abhängig machen, ob sie das Epox- oder das Enmic-Board kaufen. CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

C. Gögelein
Redakteur Mainboards

Selten ging es in einem Mainboard-Test so eng zu: Besonders empfehlenswert sind die Platinen von Epox, Enmic, Asus, Soyo und MSI; jedes Board hat dabei seine Stärken. Das MSI K7TPro2 hat einen USB-2.0-Controller, die Soyo-Platine bringt einen Smart-Card-Reader mit und Epox/Enmic bieten traumhafte Übertakter-Optionen. Das Asus A7V266-E brillierte mit außergewöhnlicher Stabilität. Die Platinen auf den hinteren Plätzen sind keineswegs schlecht. Im Gegenteil, alle Kandidaten bieten die wichtigsten Übertakter-Optionen, alle liefen sehr stabil, alle bieten einen ordentlichen Gegenwert fürs Geld. Kaufen Sie deshalb nach Ihren persönlichen Wünschen und Anforderungen – bei diesem Testfeld erwischen Sie immer ein gutes Board.

„Alle Platinen im Test sind empfehlenswert.“

Flexibel und gut

Sockel-A-Mainboard: Epox 8KHA+

Epox bringt mit dem 8KHA+ die KT266A-Version des älteren 8KHA auf den Markt; es ist eines der besten Boards im Test.

An der Ausstattungsliste hat sich nichts geändert: Das Board hat sechs PCI-Steckplätze, sechs USB-Ports und die Epox-typischen Diagnose-Ziffern, die hexadezimale Fehlercodes ausgeben. Leider hat die Platine keinen RAID-Controller. Das BIOS-Setup ist sehr ausführlich und erlaubt Veränderungen an FSB-Takt, Multiplikator, CPU- und Speicherspannung. Dabei kann die CPU-Spannung auch gesenkt werden. Das war zum Beispiel bei unserem Testmuster erforderlich: Es gab dem Athlon XP 1,8 Volt, also 0,05 V mehr als vorgegeben. Wie bei den meisten Epox-Boards, die wir bislang im Test hatten, passt der Orb-Kühler nur mit großer Mühe auf den Sockel; die Ingenieure halten offenbar nichts von Freiraum um den CPU-Sockel. *(cg)*

FLEXIBEL Übertakter kommen mit dem Epox voll auf ihre Kosten.

Hersteller	Epox
Preis	DM 300,-
Webseite	www.elito-epox.de
Telefon	(09241) 9 91 70
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	1,3
Leistung	1,5
WERTUNG	1,5

Günstig und gut

Sockel-A-Mainboard: Gigabyte GA-7VTXH

Mit einer guten Ausstattung und einem kleinen Preis erringt das Gigabyte-Board den Titel „Preis-Leistungs-Sieger“.

GÜNSTIG Für 280 Mark bietet das 7VTXH alle wichtigen Übertakter-Optionen.

Das GA-7VTXH bietet Onboard-LAN, einen Creative-Soundchip und natürlich Dual-BIOS, eine Backup-Möglichkeit für das BIOS. Als Software liegen Norton Antivirus und Norton Personal Firewall im Karton. Allerdings bietet die Platine keinen RAID-Controller, nur vier USB-Anschlüsse und nur zwei Lüfteranschlüsse. Im BIOS können Übertakter den FSB-Takt bis 28 MHz über Normal anheben. Per DIP-Schalter auf der Platine kann ein Multiplikator zwischen „5“ und „12,5“ gewählt werden. Ein weiterer DIP-Schalter soll FSB-Takte bis 233 MHz ermöglichen, fehlte aber auf unserem Testmuster. Minuspunkte gibt es für die unflexiblen Spannungsoptionen. Die Prozessorspannung kann nur leicht erhöht, aber nicht gesenkt werden. Leistung und Stabilität der Platine waren gut. *(cg)*

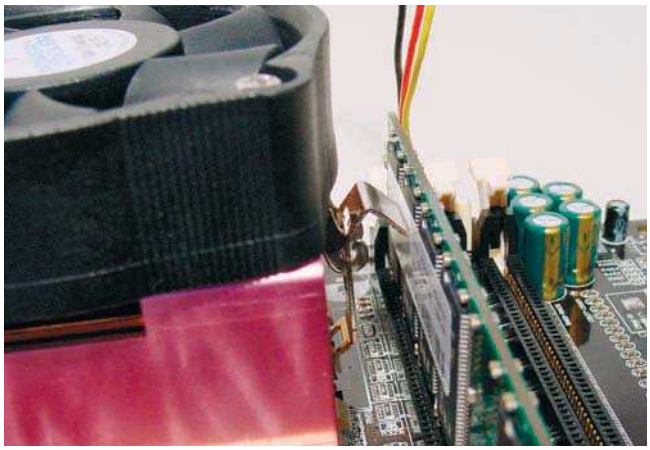
Hersteller	Gigabyte
Preis	DM 280,-
Webseite	www.gigabyte.de
Telefon	(040) 25 33 04 10
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,2
WERTUNG	2,0

PRODUKTNAME	8KHA+	8TCX2+	A7V266-E	K7V Dragon Plus
Hersteller	Epox	Enmic	Asus	Soyo
Info-Telefon	(04121) 47 66	(02102) 9 59 90	(040) 25 33 04 10	(040) 61 13 53 16
Webseite	www.elito-epox.de	www.enmic.de	www.asuscom.de	www.soyo.de
Preis	DM 300,-	DM 330,-	DM 400,-	DM 410,-
Chipsatz	VIA KT266A	VIA KT266A	VIA KT266A	VIA KT266A
CPU-Typen	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron
BIOS-/Board-Version	2.11.2001/1.3	2.11.2001/2.0	1005/1.07	2BA1/k.A.
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,2
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP4X Univ./6/-	AGP4X Univ./6/-	AGP4X Pro Univ./5/-	AGP4X Pro Univ./5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	6/1/-	6/1/-	6/1/ACR	6/1/-
Speicherart/Anzahl Bänke	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM
Software	Norton Ghost, PC-Cillin, Tools	Norton Ghost, PC-Cillin, Tools	PC-Cillin, Tools	-
Onboard-Sound	ALC201A	ALC201A	CMI 8738	CMI 8738
Sonstige Ausstattung	Diag-LED, Tools, USB-Blende	Diag-LED, Tools, USB-Blende	RAID, USB-Blende	RAID, LAN, Slot-Bleche, Smart Card
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,3	WERTUNG 1,3	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,5
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100
Front-Side-Bus	Bis 66 MHz über Normal	Bis 66 MHz über Normal	100-227 MHz	Bis 33 MHz über Normal
CPU-Spannung	-0,1 bis +0,2 V (0,025)	-0,1 bis +0,2 V (0,025)	-0,1 bis +0,2 V (0,025)	-0,1 bis + 0,25 V (0,025)
Sonstige Eigenschaften	-	-	AGP-, Speicher-Spannung regelbar	AGP-, Speicher-Spannung regelbar
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,8
Performance	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Stabilität	Gut	Gut	Sehr gut	Gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Overclocking	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut
FAZIT	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5
	Sehr gutes BIOS-Setup, viele OC-Optionen	Praktisch baugleich mit dem Epox 8KHA+	Sehr stabil, gutes Übertakter-Board	Optisch ansprechend, insgesamt sehr gut

PRODUKTNAME	K7TPro2 RU	AD70-SR	AK31	GA-7VTXH
Hersteller	MSI	DFI	Shuttle	Gigabyte
Info-Telefon	(069) 40 89 30	(0421) 5 65 68 18	(04121) 47 66	(040) 25 33 04 10
Webseite	www.msi-computer.de	www.dfi.com	www.spacewalker.com	www.gigabyte.de
Preis	DM 400,-	DM 300,-	DM 290,-	DM 280,-
Chipsatz	VIA KT266A	VIA KT266A	VIA KT266A	VIA KT266A
CPU-Typen	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron	AMD Athlon (XP), Duron
BIOS-/Board-Version	3.2/2.0	1105/AA2	S2E9/3.1	F3/1.1
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,4
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP4X Univ./5/-	AGP4X Univ./5/-	AGP4X Univ./6/-	AGP4X Univ./5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	8/1/CNR	6/1/-	6/1/CNR	4/1/-
Speicherart/Anzahl Bänke	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	4xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM
Software	PC-Cillin, Tools	PC-Cillin, Tools	Treiber	Tools, NAV, Personal Firewall
Onboard-Sound	ALC201A	Nicht vorhanden	VIA VT1611A	Creative CT5880
Sonstige Ausstattung	RAID, Diag, USB-Bl., PC2PC, Sm.Key	RAID	-	LAN (RTL8100L), DualBIOS, USB-Bl.
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4	WERTUNG 2,0
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100	DMA33/66/100
Front-Side-Bus	Bis 31 MHz über Normal	Bis 32 MHz über Normal	100-166 MHz	Bis 33 MHz über Normal per BIOS
CPU-Spannung	-0,025 bis + 0,1 V (0,025)	1,50 bis 1,85 V (0,025)	-0,275 bis +0,275 V (0,025)	+5/7,5/10%
Sonstige Eigenschaften	Speicherspannung regelbar	-	Speicherspannung regelbar	-
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2
Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Overclocking	Gut	Gut	Gut	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0
	Schlechte Benchmarks verhindern den Testsieg	Spartanische Ausstattung, dafür günstig	Durchschnittliches Board, vier Speicherslots	Kleine BIOS-Schwächen, günstig

Praxistest: Mainboards

Die Sockel-A-Mainboards mit KT266A-Chipsatz versprechen neue Performance-Rekorde. Doch mit der falschen Konfiguration wird der Rechner zur Schnecke. Wir sagen, worauf Sie achten müssen.



ENG Bei einigen Mainboards ist der Sockel ungünstig platziert. Große CPU-Kühler können schlimmstenfalls die erste Speicherbank blockieren.

Bekanntlich ist die längere Burstdauer bei Speicherübertragungen der einzige dokumentierte Unterschied zwischen dem älteren KT266-Chipsatz und seinem Nachfolger KT266A. Einige Platinen (zum Beispiel Epox, Enmic, DFI) besitzen im BIOS-Setup eine Option, mit der man die Burstdauer einstellen kann. Zur Wahl stehen „4“ oder „8“; gemeint sind jeweils Daten-Wörter, die am Stück übertragen werden können. Tragen Sie hier unbedingt „8“ ein, sonst fällt der Datendurchsatz auf KT266-Niveau. Einige Platinen liefen nicht auf Anhieb stabil. In den meisten Fällen lag das aber nicht an dem Mainboard, sondern am verwendeten Speicher. Bei „schlechterem“ Speicher kann es nötig sein, die „Burst Length“ auf „4“ zurückzunehmen.

Auch die BIOS-Option „DRAM Command Rate“ hat großen Einfluss auf die Stabilität. Einige Speichermodule laufen nur mit der Einstellung „2T“ zuverlässig (die schnellere Option heißt „1T“, wobei Taktzyklen gemeint sind“). Bei einigen Boards heißt diese BIOS-Einstellung „SDRAM 1T Command“ und sollte bei Stabilitätsproblemen entsprechend auf „Disabled“ stehen.

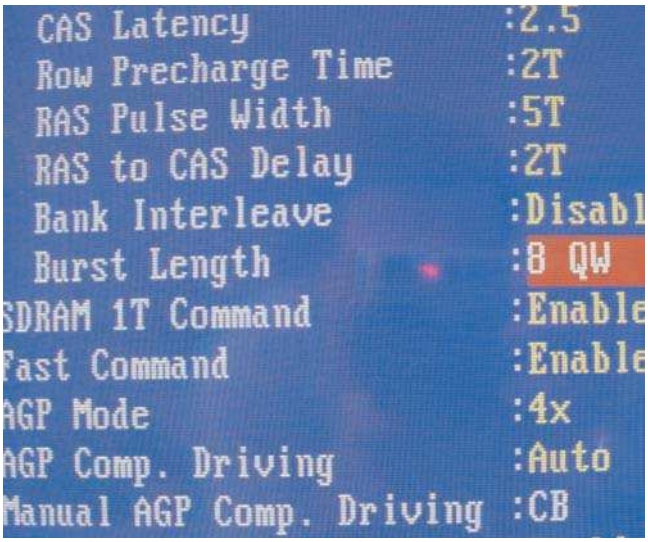
Erfreulicherweise wurde der Athlon XP 1.900+ auf fast jedem Board mit dem aktuellsten BIOS problemlos erkannt. Lediglich beim Gigabyte mussten wir nachhelfen: Der AMD-Prozessor lief nur, nachdem wir den Multiplikator von Hand über einen DIP-Schalter eingestellt hatten. Ein Bug im BIOS des Boards ist kurios, aber glücklicherweise nicht tragisch: Obwohl nur zwei USB-Controller an Bord sind, erlaubt das BIOS, einen dritten USB-Port zu aktivieren.

Zu zweifelhaftem Ruhm kommt in diesen Tagen die AGP Aperture Size: Nach Möglichkeit sollte der Speicherbereich, in den die Grafikkarte Daten auslagern kann, auf „128 MByte“ stehen (die meisten dürften mittlerweile ohnehin 256 MB Hauptspeicher haben). Bei einer AGP Aperture Size von nur 64 MB hatten wir bei Einsatz einer GeForce3 mit massiven Benchmark-Problemen zu kämpfen.

Bei einigen KT266A-Platinen kann das Board-Layout zu Problemen führen. Vor allem der Platz rund um den Prozessorsockel ist kritisch. Bei den Epox- und Enmic-Platinen stören Kondensatoren, bei den Boards von Soyo und Asus liegen die Speicherbänke recht nahe am Sockel. Kühler, die einen aufwendigen Schließmechanismus haben, können hier buchstäblich an den Speichermodulen „anstoßen“.

Am Rande notiert: Der ISA-Slot ist schon länger tot, jetzt scheinen auch die Riser-Slots zu sterben. Gott sei Dank, mag man rufen, denn die ACR-, AMR- und CNR-Slots waren wegen der fehlenden Hardware völlig sinnlos geworden. Nur noch drei Boards im Test hatten einen Riser-Anschluss auf dem Board.

CHRISTIAN GÖGELEIN

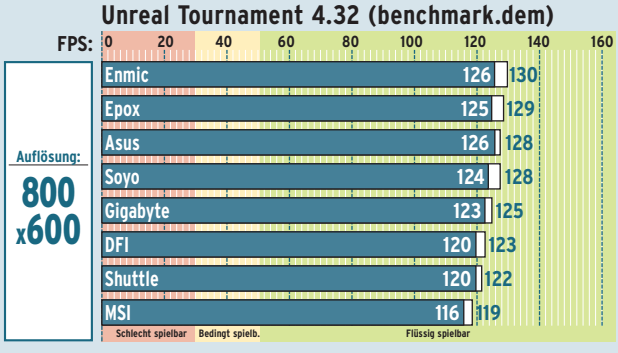


SYSTEMBREMSE Achten Sie darauf, dass Sie mit KT266A-Platinen keine Performance verschenken. Im BIOS-Setup sollte die Burst-Länge auf „8“ stehen.

Leistung: KT266A-Boards

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Athlon XP 1.900+, GeForce2 Pro, Detonator 21.83, 256 MB PC266 DDR-RAM (CAS 2,5), VIA 4in1 4.35, Windows98 SE, DirectX 8.1, Sound Blaster Live!



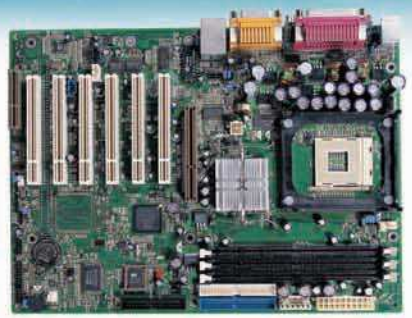
- **Fazit:** Beim speicherlastigen *Unreal Tournament* haben wir die deutlichsten Unterschiede gemessen. Mit einem Beta-BIOS lief das MSI-Board noch ein paar Prozentpunkte schneller.

Starten Sie jetzt richtig durch mit den neuesten QDI Motherboards

(Die Abbildung kann von den tatsächlichen Aussehen der Produkte abweichen.)

KuDoz7-A für AMD und DDR-RAM

CPU: Sockel A/AMD Athlon® and Duron® Processor
Chipsatz: VIA KT266 /VIA 8233
Form Faktor: ATX/1AGP/ 1ACR/ 5 PCI
Speicher-Steckplätze: 3x Dimm
Onboard: AC'97 Audio
QDI Innovationen: StepEasy, BootEasy, LogoEasy, RecoveryEasy, BIOS-ProtectEasy, ManageEasy



PlatiniX 2 für Intel P4 und SDR-RAM

CPU: Pentium® 4 (478 Pins)
Chipsatz: Intel i845
Form Faktor: ATX/1AGP /1CNR/6PCI
Onboard: AC'97 Audio (P2-A)
QDI Innovationen: StepEasy, BootEasy, LogoEasy, RecoveryEasy, BIOS-ProtectEasy, ManageEasy, SpeedEasy

Händler finden unsere Produkte unter anderem bei: peacock
Endkunden finden eine Händlerliste auf: http://www.qdi.nl/german/sandmpartner.htm

QDI System Handel GmbH
Habichtstr. 41
D - 22305 Hamburg
Tel: 040 61 13 53 16 Fax: 040 61 13 52 17

QDI WORLDCLASS MAINBOARD

www.qdi.com
qdigermany@compuserve.com

StepEasy BootEasy LogoEasy RecoveryEasy

8 Lautsprechersysteme im Test

Fetter Sound!

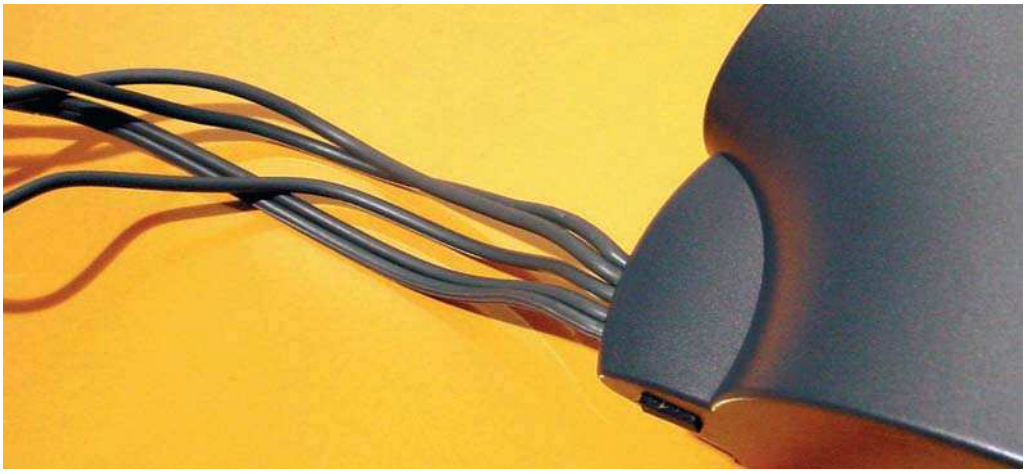
Guten Sound vermisst man erst dann, wenn man ihn mal genossen hat. Hören Sie mit uns in den Test von acht aktuellen 2.1-Systemen rein.

Der Ausdruck „2.1-System“ ist dabei eigentlich falsch. So genannte 2.1-Systeme sind Anlagen mit zwei Satelliten und einem Subwoofer. Dabei wird der Subwoofer aber nicht wie beim Namensvetter 5.1 separat mit einem eigenen Signal angesteuert. Das Basssignal wird hier einfach aus dem Stereosignal herausgefiltert. Allerdings haben sich mittlerweile der gesamte Markt und die Presse auf diese Bezeichnung für Stereo-Systeme mit Subwoofer geeinigt.

Wir haben für Sie acht verschiedene 2.1-Systeme getestet und bewertet – hier die Ergebnisse. Den Testreigen eröffnet die Firma Trust mit dem günstigen Soundwave 1.000 P. Die Anlage eignet sich hervorragend für kleinere Schreibtische. Die Speaker sind sehr flach und benötigen nur eine geringe Stellfläche. Der Subwoofer ist ebenfalls recht klein ausgefallen und kann somit auch auf

Was ist denn ...?

- **PMPO**
  Theoretischer Leistungswert für Lautsprecher, der keine Nutzinformation enthält und nichts über das Leistungsvermögen einer Anlage aussagt
- **RMS**
  Mathematischer Querschnittswert bei Leistungswerten für Lautsprechersysteme



KABELGEWIRR Eine solch unpraktische Lösung sorgt für unnötigen Kabelsalat auf dem Schreibtisch.

dem Schreibtisch platziert werden. Da alle Bedienelemente an der schicken Bassbox angebracht sind, ist ein solcher Aufbau auch empfehlenswert. Passend zu den Abmaßen ist auch die Leistung des Systems: Die Satelliten verfügen jeweils über ein Watt RMS-Leistung, der Plastik-Subwoofer schafft gerade mal 5 Watt. Beim Klangtest gab es nur Durchschnitt: Die Satelliten klingen etwas zu sehr nach Plastik und haben Probleme im Hochtonbereich, der schwache Subwoofer bringt kaum zusätzliche Dynamik in das Klangbild.

Von der Firma Umax hatten wir das B-209 im Test. Das System ist zwar keine Schönheit, dafür passen hier aber die technischen Eckdaten. Die zwei 3-Watt-Satelliten werden über eine praktische Steuerbox angeschlossen. Der große hölzerne Subwoofer (15 Watt RMS) gehört unter den Schreibtisch. Alle Kabellängen sind ausreichend und alle Anschlüsse sind eindeutig gekennzeichnet. Im Klangtest lieferte das 70 Mark teure System gute Ergebnisse. Allerdings sind einige Experimente mit den Einstellungen der Soundkarte erforderlich, bevor das B-209 seine volle Leistung entfaltet. Das liegt vor allem am kaum hörbaren Subwoofer, der im Vergleich zum kraftvollen Klang der Satelliten etwas untergeht. Wer allerdings die richtige Mischung zwischen Lautstärke und Basspegel findet, bekommt hier eine günstige Desktoplösung mit gutem Sound. Eine überarbeitete Version des Umax-Systems ist das 650 B der Firma Spiffy. Die Verwandtschaft der beiden Geräte ist kaum übersehbar. Beide setzen auf die gleiche Steuerbox und fast baugleiche Satelliten. Verschlimmbessert wurde das Anschlusssystem der Satelliten: Beide sind jetzt kabeltechnisch über einen Mini-Klinke-Stereo-Anschluss verbunden. Dadurch werden die Aufstellmöglichkeiten arg eingeschränkt. Überarbeitet wurde auch der Subwoofer. Obwohl der neue ein Watt weniger Leistung hat, klingt er voller und kräftiger. Dadurch wird der gute Sound der Satelliten besser unterstützt und das Ganze wirkt runder und ausgeglichener. Überraschend ist allerdings der Preis von stolzen 150 Mark im Vergleich zum Umax-System.

Von der Firma Typhoon haben wir uns das Acoustic 2.1 für Sie angehört. Bei dieser Anlage gibt es zwei größere Problemzonen. Punkt 1 ist die veraltete Kabeltechnik. Alle Signale werden durch den rechten Satelliten (5,5 Watt) geleitet und von dort an den Subwoofer (20 Watt) und den zweiten Satelliten weitergeleitet. Dadurch entsteht ein Kabelge-

Test-Philosophie

Bei Lautsprechersystemen entscheidet vor allem der Sound über eine gute Note. Allerdings gibt es auch große Ausstattungsunterschiede zwischen den verschiedenen Anlagen.

Bei der **Ausstattung** (20 %) werfen wir einen Blick auf die Anschlüsse einer Anlage. Normal sind analoge Eingänge. Allerdings sind digitale Schnittstellen eine gern gesehene Extraausstattung. Wichtig sind in diesem Bereich die Kabellängen des Systems und eine nützliche Kopfhörerbuchse. Weitere Wertungszehntel bringt eine Fernbedienung. Bei den **Eigenschaften** (20 %) geht es in erster Linie um die Leistungswerte der Anlage. Dabei werten wir nur RMS-Leistungswerte. Theoretische PMPO-Angaben, wie man sie auf vielen Verpackungen findet, lassen wir unberücksichtigt. Im **Leistungsbereich** (60 %) wird das System mit verschiedenen Test-Audio-CDs und Computerspielen ausgiebig getestet.

Typ-Beratung

Auf diese Details müssen Sie beim Kauf achten.

RMS oder PMPO

Auf vielen Verpackungen von Lautsprechersystemen finden Sie völlig utopische PMPO-Leistungsangaben. Werte von mehreren hundert Watt sind da keine Seltenheit. Allerdings sind diese Eckdaten nur theoretisch berechnete Werte, die in keinem Fall das wirkliche Leistungsvermögen der jeweiligen Anlage widerspiegeln. Achten Sie deswegen immer auf RMS-Angaben; diese sind aussagekräftige Durchschnitts-Leistungswerte.

Wie viel Power?

Alle unsere getesteten Lautsprechersysteme haben eine RMS-Leistung von mindestens 20 Watt. Das reicht gerade aus, um einen Desktop mit genügend Sound-Power zu versorgen. Wer es ein bisschen lauter und kräftiger mag, sollte zu den Mittelklasse-Systemen von Creative und Hercules greifen. 30 bzw. 50 Watt RMS-Leistung reichen auch schon mal, um einen kleineren Raum mit Musik zu beschallen. Die großen Systeme mit mehr als 100 Watt RMS-Leistung sind ohne Einschränkungen auch für den Hi-Fi-Einsatz z. B. im Wohnzimmer geeignet.

Ausstattung

Wenn Sie viel mit Kopfhörern arbeiten oder spielen, weil Ihr Computer beispielsweise im Wohnzimmer steht, sollte Ihr neues Sound-System unbedingt eine praktische Kopfhörerbuchse besitzen. Dadurch ersparen Sie sich das lästige Umstöpseln an der Soundkarte. Zusätzlich empfehlenswert ist eine praktische Kabelfernbedienung für die Lautstärkeregelung.

wirr, welches die Platzierung der einzelnen Komponenten stark einschränkt. Das zweite Problem ist der hölzerne Subwoofer. Die kräftige Bassbox vibriert stark. Man hat den Eindruck, dass sich das Basssignal förmlich „überschlägt“. Das Ergebnis ist ein sehr unharmonischer und unruhiger Sound. Nicht ganz neu ist das S-20 von Logitech. Das stylische 2.1-System setzt auf Aluminium als Grundmaterial für die Resonanzkörper. Der Subwoofer ist für den Schreibtisch ausgelegt und die Satelliten sind angenehm klein. Praktisch ist die kleine Kabelfernbedienung mit Kopfhörerausgang. Der Klang des Systems ist in Spielen und beim Musikhören gut und detailliert. Problematisch wird es immer dann, wenn die kleinen Satelliten (jeweils 4 Watt RMS) ohne kräftige Bassunterstützung des Subwoofers (12 Watt) auskommen müssen. Das Klangbild wirkt dann ein wenig leblos und blechern.

ÜBERTRIEBEN Solche utopischen PMPO-Angaben sagen nichts über das echte Leistungsvermögen eines Lautsprechers aus.

Kommen wir zu den Geräten, die wir schon einmal im Heft vorgestellt haben: Das Creative SoundWorks Slim500 (getestet in 9/2001) ist ein leistungsstarkes Soundsystem mit einer satten Ausstattung und guten Klangeigenschaften. Das System verfügt über 29 Watt RMS-Leistung und ist trotz der flachen Satelliten hervorragend für Musik und Computerspiele geeignet. Allerdings kostet die Anlage auch 180 Mark – für ein reines Desktopsystem ein gepfefferter Preis! Für 60 Mark weniger bietet die Firma Hercules ein ähnlich gutes System an. Das XPS 210 (getestet in 11/2001) verfügt über 50 Watt RMS-Leistung und wurde bereits von uns mit einem Preis-Leistungs-Award ausgezeichnet.

Bleibt uns nur noch, den Sieger unseres Vergleichstests zu küren: Die neue Referenz im Markt der Stereosysteme heißt Megaworks 210D und wird von Creative hergestellt. Alle wichtigen technischen Details finden Sie in unserem Einzeltest, deswegen an dieser Stelle nur ein paar Worte zum Sound der Anlage: Die Satelliten überzeugen durch eine detaillierte Klangkulisse, die man so nur von Profi-Equipment kennt. Dazu gibt es einen Subwoofer mit verschwenderisch viel Kraft, der klangtechnisch perfekt auf die filigranen Satelliten abgestimmt ist. Diese Symbiose aus Power und Detailreichtum sorgt für ein unvergleichbares Klangerlebnis, das den sehr hohen Preis von 600 Mark durchaus rechtfertigt. KAY BEINROTH

ANSICHTSSACHE

Gehören Sie auch zu denen, die Ihren Computersound über billige Kopfhörer oder über die wild im Raum verteilte Stereoanlage „genießen“? Dann empfehle ich Ihnen, umzusteigen. Spielehersteller betreiben immer mehr Aufwand, um großartige Klangerlebnisse zu schaffen. Bestes Beispiel ist der Horrorschocker *Undying*, der über eine Soundkulisse verfügt, die einen von einer Gänsehaut zur nächsten treibt. Ein hochwertiges 2.1-System ist dabei ein guter Kompromiss aus Kosten, Platzbedarf und anspruchsvollem Sound.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

„Ein hochwertiges 2.1-Lautsprechersystem ist ein guter Kompromiss.“

Keine **Schönheit**

2.1-System: UMAX B-209

Aussehen ist nicht alles! Das mausgraue B-209 gewinnt sicherlich keinen Designerpreis. Allerdings sind 70 Mark bei dieser Leistung ein echtes Schnäppchen.

Das B-209 von UMAX ist schon seit einiger Zeit auf dem Markt. Das sieht man auch dem angestaubten Design an. Wer allerdings wenig Wert auf Äußerlichkeiten legt, hat mit dem 21 Watt starkem System eine Menge Spaß. Die Anlage wird über eine praktische Steuerbox angeschlossen. Hier befinden sich der Lautstärke- und Bassregler sowie ein Kopfhöreranschluss. Dem Subwoofer fehlt ein bisschen die Durchzugskraft, für den Gelegenheitsspieler reicht die Power aber vollkommen aus. Absolut bemerkenswert ist der Preis: Gerade mal 70 Mark kostet das System. Das ist bei der gezeigten Leistung trotz des altertümlichen Designs günstig. *(kb)*

GRAU IN GRAU Das Design ist altbacken, die Technik ist aber noch up to date.

Hersteller	UMAX
Preis	DM 70,-
Webseite	www.umax.de
Telefon	(02154) 9 18 70
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,5
Leistung	2,5
WERTUNG	2,5

Grandios

2.1-System: Creative Megaworks 210D

Wenn Sie die 600 Mark für dieses System nicht haben, tun Sie sich einen Gefallen und hören Sie es nicht Probe. Andernfalls werden Sie willenlos das Portemonnaie öffnen.

Das Megaworks ist in allen Bereichen ein absolutes Ausnahmesystem. Der Holzsubwoofer hat eine Leistung von 150 Watt RMS, jeder Satellit steuert noch mal 60 Watt Leistung bei. Erstklassig ist auch die Ausstattung. Alle Kabel sind verschwenderisch lang, die Satelliten werden über Klemmen angeschlossen und die Kabel sind verzinkt. Das Gerät verfügt zudem über einen digitalen Anschluss. Dazu gibt es eine Kabelfernbedienung, die man unter den Satelliten befestigen kann. Sogar ein Softwarepaket mit den Creative-Tools liegt bei. Beim Klangtest gab es dann ein echtes Soundfeuerwerk. Ob Klassik oder ein tobendes Computerspiel, das Megaworks besticht durch einen unglaublichen Detailgrad und durch schier unbegrenzte Leistungsreserven. *(kb)*

NEU Das alte Würfeldesign für die Satelliten hat Creative endlich aufgefrischt.

Hersteller	Creative
Preis	Ca. DM 600,-
Webseite	www.europe.creative.com
Telefon	(069) 66 98 29 00
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,2
WERTUNG	1,4

PRODUKTNAME	Megaworks 210D	SoundWorks Slim 500	XPS 210	S-20
Hersteller	Creative	Creative	Hercules	Logitech
Info-Telefon	(069) 66 98 29 00	(069) 66 98 29 00	(09123) 9 65 80	(089) 89 46 70
Webseite	www.europe.creative.com	www.europe.creative.com	de.hercules.com	www.logitech.de
Preis	Ca. DM 600,-	DM 180,-	DM 129,-	DM 120,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,2
Eingänge	Analog, digital (koax)	Analog	Analog	Analog
Kabellängen	Sehr lang	Sehr lang	Ausreichend	Sehr lang
Kopfhörerbuchse	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Vorhanden
Material	Holz + Plastik	Plastik	Holz + Plastik	Aluminium + Plastik
Bedienelemente	Kabelfernbedienung	Kabelfernbedienung	Am Subwoofer	Kabelfernbedienung
Garantiezeit	24 Monate	24 Monate	36 Monate	24 Monate
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4
Subwoofer (RMS)	150 Watt	17 Watt	30 Watt	12 Watt
Satelliten (RMS)	Je 60 Watt	Je 6 Watt	Je 10 Watt	Je 4 Watt
Hi-Fi-Tauglichkeit	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Aufbau	Einfach	Einfach	Einfach	Einfach
Kabelanschlüsse	Klemmen	Fest	Fest	Fest
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
Hörprobe Spiele	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
Hörprobe Musik	Sehr gut	Gut	Gut	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 1,4	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
	Die neue Referenz!	Starkes System, leicht überteuert	Das beste Preis-Leistungs-Verhältnis	Stylisches Mittelklasse-System

PRODUKTNAME	650 B	B-209	Acoustic 2.1/DS 1032	Soundwave 1000 P
Hersteller	Spiffy	Umax	Typhoon	Trust
Info-Telefon	(08546) 91 91 05	(02154) 9 18 70	(01805) 89 74 66 6	(0800) 0 08 78 78
Webseite	www.spiffy.de	www.umax.de	www.typhoon.de	www.trust.com
Preis	DM 149,-	DM 70,-	DM 90,-	DM 88,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,4
Eingänge	Analog	Analog	Analog	Analog
Kabellängen	Ausreichend	Ausreichend	Kurz	Ausreichend
Kopfhörerbuchse	Vorhanden	Vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vorhanden
Material	Holz + Plastik	Holz + Plastik	Holz + Plastik	Plastik
Bedienelemente	Separate Steuerbox	Separate Steuerbox	Am Satelliten	Am Subwoofer
Garantiezeit	24 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,8
Subwoofer (RMS)	14 Watt	15 Watt	11 Watt	5 Watt
Satelliten (RMS)	Je 3 Watt	Je 3 Watt	Ja 5,5 Watt	Je 1 Watt
Hi-Fi-Tauglichkeit	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend
Aufbau	Einfach	Einfach	Kompliziert	Einfach
Kabelanschlüsse	Fest	Fest	Fest	Fest
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,9	WERTUNG 3,0
Hörprobe Spiele	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
Hörprobe Musik	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,8
	Überteuertes Einsteigersystem	Günstige Desktoplösung	Der Subwoofer besitzt leichte Schwächen.	Kleines System mit Klangdefiziten

Praxistest: Soundsysteme

■ UNLÖSLICH
Solche fest verankerten Lautsprecherkabel lassen sich nicht austauschen. Besser sind da Lösungen mit Kabelklemmen (rechts).

Lautsprechersysteme lassen sich im Grunde recht einfach aufbauen und anschließen. Die Tücke liegt jedoch meistens im Detail.

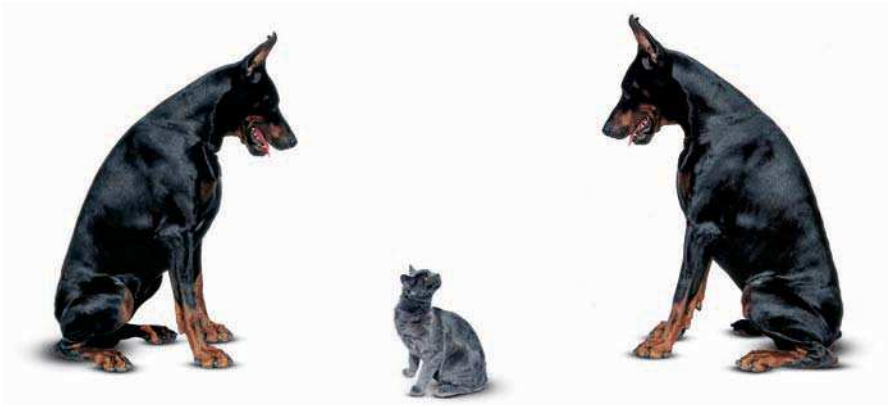
Der Ärger beginnt oft schon beim Aufbau und der Platzierung der einzelnen Komponenten. Üblich ist folgende Anordnung: Die Satelliten werden links und rechts neben dem Monitor aufgebaut. Der Subwoofer kommt meist unter den Schreibtisch. Hier gab es bei einigen Probanden erste Probleme: Entweder waren die Kabel einfach zu kurz oder das Kabelsystem war so kompliziert, dass ein vernünftiger Aufbau kaum möglich war. Besonders kritisch sind Systeme, die zwei Kabelzentren besitzen. Üblich ist, dass sich die Eingänge und Ausgänge am Subwoofer sammeln, bei einigen Lautsprechern wird der gesamte Kabelsalat zusätzlich noch einmal durch einen Satelliten geführt. Zudem sind Systeme empfehlenswert, bei denen sich die Kabel beispielsweise für eine Kabelverlängerung oder bei einem Kabelbruch einfach austauschen lassen. Dafür müssen die Komponenten mit den typischen schwarz-roten Kabelklemmen ausgestattet sein. Leider verfügte nur das teure Megaworks 210D über dieses wichtige Ausstattungsmerkmal. Ein weiteres Problem beim Aufbau von Lautsprechern sind magnetische Felder. Bei unserem Test erzeugte jedoch keines der Systeme Fehler beim benachbarten Monitor. Wenn Sie allerdings über ein älteres Gerät mit schlechter Abschirmung verfügen, kann es hier zu Verzerrungen und Fehlfarben auf dem Bildschirm kommen. Lösen können Sie ein solches Problem nur durch die Umpositionierung der einzelnen Komponenten.

Bei Systemen, die über keinen Kopfhörerausgang verfügen, müssen Sie jedes Mal direkt an Ihre Soundkarte, um das Soundsystem abzuklemmen und die Kopfhörer einzustöpseln. Falls Ihre favorisierte Anlage über keinen Kopfhörerausgang verfügt, ist eine Soundkarte mit einem zusätzlichen Anschlussrack sehr nützlich. Dadurch werden die Soundschnittstellen nach vorne am Gehäuse geleitet. Eine kostengünstige Alternative zu einer solchen teuren Soundkarte mit Extraausstattung ist ein Laufwerkseinschub mit separaten Soundschnittstellen wie das schon mehrfach vorgestellte FrontX.

Extrem wichtig sind die Einstellungen der Soundkarte, damit Ihr neues System auch ordentlich klingt. Achten Sie darauf, dass der Lautstärke- und Basspegel auf keinen Fall über 80 Prozent steht. Experimentieren Sie mit den Schiebereglern ein wenig. In unserem Test brauchte das UMAX B-209 beispielsweise einen extrem hohen Basspegel, um ordentlich zu klingen. Das Megaworks 210D hingegen hat einen dermaßen kräftigen Subwoofer, dass Sie den Pegel reduzieren müssen, damit das System ausgewogen klingt.

KAY BEINROTH

SCHIEBEREGLER Mithilfe eines solchen Menüs können Sie Ihre Soundkarte optimal auf Ihr Soundsystem abstimmen.



STEREO.

CREATIVE® SURROUND SOUND LAUTSPRECHER

DOLBY DIGITAL

EAX ADVANCED HD

PERFEKTER SURROUND-KLANG MIT CREATIVE

Herausragende Klangeigenschaften, genügend Leistungsreserve und ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis sind unsere Maxime bei Lautsprechern, da macht auch unser neues Creative Inspire 5.1 5300 keine Ausnahme. Erleben Sie Surround-Klang am PC in seiner besten Form, geniessen Sie Heimkino in Dolby Digital und lassen Sie sich von packender Spiele-Action mitreissen – das Creative Inspire 5.1 5300 mit seinem ansprechenden Design und seiner innovativen Subwoofer-Generation bringt Sie mitten ins Geschehen.

Ganz neu: Bekennen Sie Farbe und bestellen Sie unterschiedliche Frontblenden über die Creative Website! www.europe.creative.com

CREATIVE®

© Copyright 2001. Creative Technology Ltd. Creative und Sound Blaster sind eingetragene Warenzeichen. Audigy, SB1394 und EAX Advanced HD sind Warenzeichen von Creative Technology Ltd. Dolby ist eingetragenes Warenzeichen der Dolby Laboratories. Alle anderen Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warnezeichen der jeweiligen Inhaber. Bei allen genannten Spezifikationen sind Änderungen vorbehalten. Das Erscheinungsbild der aktuellen Produkte kann unter Umständen von den hier gezeigten leicht abweichen.

8 DVD-ROMs

Die Welt ist eine Scheibe

Foto: Thomas Riese

Wenn zum DVD-Film am Heiligen Abend noch das passende Abspielgerät fehlt, sollten Sie ein DVD-Laufwerk für Ihren Rechner ins Auge fassen. Unsere Marktübersicht informiert über aktuelle DVD-ROMs.

Wenn man sich die vielen PC-Angebote in Zeitungen und Prospekten genauer anschaut, findet man kaum noch Rechner, die mit einem CD-ROM ausgerüstet sind – ein eindeutiges Indiz dafür, dass der Siegeszug der DVD-ROM auch hier zu Lande fast vollzogen ist. Gleichzeitig hat sich die Rolle des PCs vom elektronischen Rechenknecht im Hobbykeller zur multimedialen Schaltzentrale im heimischen Wohnzimmer gewandelt. Einen entscheidenden Beitrag zu dieser Entwicklung hat das DVD-ROM geleistet – mit ihm können DVD-Filme am Rechner wiedergegeben werden. Ein weiterer Pluspunkt ist die Flexibilität dieser Laufwerke: Egal ob Spiele- , Daten- oder Audio-CD, alle gängigen Formate sind kompatibel zu DVD-Laufwerken. Wenn Sie jetzt mit dem Gedanken spielen, Ihr altes CD-ROM gegen ein aktuelles DVD-ROM auszutauschen, finden Sie in unserer aktuellen Marktübersicht das passende Modell für Ihre Zwecke. Achten Sie aber schon im Vorfeld darauf, ob das Laufwerk mit einem Software-DVD-Player ausgeliefert wird, oder dieser zusätzlich gekauft werden muss. Dieser Player übersetzt die Daten auf einer Film-DVD, um sie am Rechner betrachten zu können.

Die Testkandidaten im Überblick: Das Laufwerk LTD-163 von LiteOn hat uns positiv überrascht. Mit der Möglichkeit, Audio-CDs maximal 36fach zu extrahieren, ist das Laufwerk zumindest in dieser Disziplin Testsieger. Wenn Sie häufig Sicherheitskopien Ihrer umfangreichen Musik-Sammlung anfertigen und einen guten „Allrounder" als DVD-Laufwerk suchen, ist das LiteOn die beste Wahl. Die Zugriffszeiten im CD- und DVD-Modus sind mit 99 ms (DVD) und 101 ms (CD) recht ordentlich. Bei der maximalen durchschnittlichen Transferrate (DVD und CD) liegt es im oberen Mittelfeld. Allerdings hatte die Fehlerkorrektur mit unserer präparierten Test-CD kleinere Probleme. Um Praxisproblemen mit kopiergeschützten CDs auf die Schliche zu kommen, haben wir jedes Laufwerk mit *Diablo II* ge-

Was ist denn ...?

- **Cache**
  Kleiner Zwischenspeicher im Laufwerk, in dem häufig gelesene Daten temporär aufbewahrt werden. Je größer der Cache, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich gesuchte Daten in dem schnellen Speicher befinden.
- **Software-DVD-Player**
  Ohne diese zusätzliche Software ist ein DVD-Laufwerk nicht in der Lage, einen DVD-Film wiederzugeben.

Test-Philosophie

Bei einem DVD-ROM fließen nicht nur alleine die Leistungsdaten in das Testergebnis ein, sondern auch Betriebslautstärke und Ausstattung.

Bei der **Ausstattung** (20 %) achten wir auf die Größe des verbauten Caches und die vorhandenen Anschlüsse des DVD-ROMs sowie auf vorhandene Extras, wie z. B. ein Slot-in-Schacht. Die Garantiedauer ist im Falle eines Defekts des Laufwerks von Bedeutung. Bei den **Eigenschaften** (20 %) zählen die Geschwindigkeitsklasse des Laufwerks und die Geräuschentwicklung. Dabei wird im Test zwischen der Geräuschentwicklung während einer Fehlerkorrektur oder des Auslesens einer Audio-CD unterschieden. Das wichtigste Bewertungskriterium ist der Punkt Leistung, der mit 60 % bewertet wird. Hier spielen Zugriffszeiten und durchschnittlicher Datentransfer im DVD- und CD-Modus eine große Rolle. Auch die Audio-Extraktion und die Fehlerkorrektur fließen stark in die Wertung mit ein.

testet, bei diesem Test lief das LiteOn einwandfrei. Das Laufwerk blieb bei allen Tests, auch bei starken Geschwindigkeitsschwankungen, erfreulich leise. Im Lieferumfang ist eine Vollversion von PoverDVD enthalten.

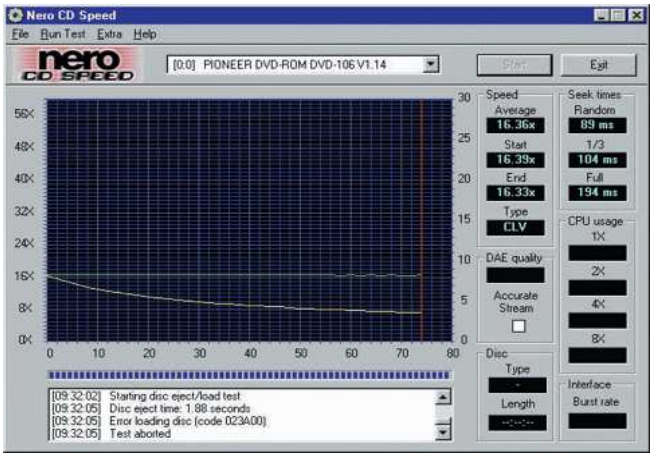
Das DVD-Laufwerk von Asus (DVD-E616) bietet als einziges im Test DMA/100-Unterstützung. Es liest Audio-CDs mit 32facher Geschwindigkeit aus und ist mit einer ausgereiften Fehlerkorrektur ausgestattet. Allerdings macht das Laufwerk bei Geschwindigkeitswechseln und schlecht gefertigten CDs durch lautstarkes Jaulen auf sich aufmerksam. Dies ist laut Asus aber ein Problem der Firmware, welches bei allen Modellen, die in den Handel kommen, gelöst sein soll. Die Zugriffszeiten bei DVDs und CDs liegen mit 101 ms und 110 ms im Mittelfeld der getesteten Geräte. Gleiches gilt für die Übertragungsraten, die mit 8.432 KB/s (DVD) und 2.597 KB/s (CD) für sämtliche Anwendungen völlig ausreichend sind. Mit dabei im Bundle ist noch der hauseigene DVD-Player von Asus.

Sony bietet mit dem DDU1621 ein DVD-ROM an, welches DVDs mit 16facher und CDs mit 40facher Geschwindigkeit liest. Das Laufwerk extrahiert Audio-Daten mit 20x und liegt damit im guten Mittelfeld der getesteten ROMs. Die Fehlerkorrektur arbeitet zwar etwas langsamer als z. B. beim LiteOn, aber mindestens genauso zuverlässig – starke Drehzahländerungen sind kaum hörbar und im normalen Betrieb ist das Laufwerk sehr leise. Die Transferraten sind relativ gut, allerdings muss man beim Sony-Laufwerk Abstriche bei den Zugriffszeiten machen. Mit 103 ms (DVD) und 115 ms (CD) bewältigt es aber dennoch alle Anwendungen ohne erkennbare Probleme. In der Retail-Version ist eine Version der Player-Software PowerDVD enthalten.

Das Toshiba-Laufwerk bietet als einziges Laufwerk keinen Kopfhöreranschluss und keine Lautstärkeregelung auf der Frontblende. Das SD-M1612 kann dafür mit einer guten Fehlerkorrektur und exzellenten Zugriffszeiten (98 ms bei DVDs und 93 ms bei CDs) aufwarten. Allerdings sind Geschwindigkeitsschwankungen deutlich hörbar und stören etwas. Audio-Daten werden mit 28facher Geschwindigkeit ausgelesen. Als DVD-Player liegt eine Vollversion von WinDVD 2000 bei.

Die Stärken des NEC-Laufwerk liegen in den guten Zugriffszeiten für DVD- (99 ms) und CD-ROMs (91 ms). Das Laufwerk bleibt bei allen Anwendungen erfreulich leise, es ist für geräuschsensible Naturen geeignet. Allerdings hatte die Fehlerkorrektur deutliche Probleme mit unseren Test-CD – die Geschwindigkeit brach sichtlich ein, die CD konnte nur langsam ausgelesen werden. Wenn Sie eine gute Fehlerkorrektur benötigen, sollten Sie lieber das Cyberdrive-Laufwerk bevorzugen. Ein Software-Player ist leider nicht im Bundle enthalten.

Das DVD MAXX 1240 von Memorex ist im Betrieb recht laut und die Fehlerkorrektur ist auch nicht mehr zeitgemäß. Leser, die des Öfteren Audio-CDs kopieren,



REDUZIERT Das Pioneer-Laufwerk liest z. B. Audio-CDs konstant mit 16facher-Geschwindigkeit aus. Die gelbe Linie zeigt die Drehzahl an, mit der die CD rotiert.

Typ-Beratung

Wie schnell sollte ein Laufwerk sein? Wie wichtig ist die Fehlerkorrektur? Wie wichtig sind Zugriffszeiten?

Durchschnittliche Geschwindigkeit
Alle im Testfeld vertretenen Laufwerke sind, egal ob bei DVDs oder CDs, für alltägliche Aufgaben schnell genug. Mit ihnen kann man ohne Probleme Filme am Rechner schauen oder Spiele installieren und spielen. Wenn Sie allerdings häufig große Datenmengen von einer DVD oder CD lesen, sollten Sie ein möglichst schnelles Laufwerk wählen.

Fehlerkorrektur
Wer neue Spiele- oder Daten-CDs in sein Laufwerk einlegt, braucht selten eine gute Fehlerkorrektur. Doch wenn der Großteil Ihrer Datensammlung aus alten CDs besteht, die im Laufe der Zeit den einen oder anderen Kratzer abbekommen haben, werden Sie eine gute Fehlerkorrektur zu schätzen wissen. Da optische Datenträger leicht beschädigt werden können, sollten Sie auf eine gute Fehlerkorrektur achten.

Zugriffszeiten
Je niedriger die Zugriffszeit, desto weniger Zeit geht verloren, bis eine bestimmte Stelle auf einer CD gefunden wurde. Eine hohe Zugriffszeit macht sich beim Einlegen einer CD bemerkbar, diese braucht dann etwas länger um „Lesebereit" zu sein. Auch bei Spielen, bei denen häufig auf die CD zugegriffen wird (z. B. *Diablo II*), ist eine niedrige Zugriffszeit entscheidend. Wenn Sie Ihren Rechner nur zum Arbeiten benutzen, ist die Zugriffszeit eines DVD-ROMs relativ uninteressant. Wenn Sie allerdings häufig am PC spielen, sollten Sie Wert auf eine niedrige Zugriffszeit legen.

ANSICHTSSACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Laufwerke

Seit unserem letzten DVD-Test hat sich einiges getan. Zwar liegt die Umdrehungsgeschwindigkeit immer noch bei 16facher Geschwindigkeit für DVD-ROMs, aber die Hersteller haben auf anderer Ebene ihre Produkte verbessert. Die Laufwerke in unserem Testfeld unterscheiden sich positiv in Geräuschentwicklung und Fehlerkorrektur von ihren Vorgängern. Die beiden Testsieger, das Cyberdrive- und das Pioneer-Laufwerk haben beide ihre Stärken und Schwächen, sind aber durchaus zu empfehlen. Da ich schon im Besitz eines Software-DVD-Players bin, werde ich als nächstes DVD-Laufwerk das DM166D von Cyberdrive in meinem Computer verwenden.

„Gute Leistungsdaten in Verbindung mit einer guten Fehlerkorrektur sind das Optimum."

BLEIWÜSTE Diese Anschlüsse finden Sie an fast jedem Laufwerk (v. l. n. r.): digitaler Audio-Ausgang, analoger Audio-Ausgang, Jumper, IDE-Stecker und Stromanschluss.

sollten lieber zum LiteOn greifen, da das Memorex dieses nur mit 8facher Geschwindigkeit bewerkstelligt. Benötigen Sie allerdings ein günstiges DVD-ROM, mit dem Sie primär DVDs auslesen wollen, stellt das DVD MAXX 1240 eine echte Alternative dar. Das Memorex liest DVD-ROMs mit 10.564 KB/s und ist in dieser Disziplin eins der schnellsten Laufwerke. Den Lesetest mit *Diablo II* schaffte auch das Memorex-Laufwerk, allerdings konnten wir einige Unterbrechungen feststellen, bis das Laufwerk die gewünschten Spieldaten präsentieren konnte.

Rückblickend auf unseren letzten DVD-Test lässt sich feststellen, dass die meisten Hersteller ihre Laufwerke hinsichtlich der Fehlerkorrektur und der Lautstärkeentwicklung überarbeitet haben. In Sachen Geschwindigkeit steht der nächste größere Sprung noch bevor, momentan sind die 16fach-Laufwerke die schnellsten erhältlichen. Gerüchteweise wird es bald Laufwerke auf „Multibeam"-Basis geben. Diese Technologie verwendete Kenwood schon bei einem CD-Laufwerk. Der Vorteil liegt in der Reduzierung der Umdrehungsgeschwindigkeit, bei gleichzeitiger Erhöhung der Transferleistung. Dies ist möglich, da nicht nur ein, sondern mehrere Laserstrahlen den Datenträger abtasten können. Wann diese Technologie für DVD-ROMs auf den Markt kommt, ist noch nicht bekannt.

LARS CRAEMER

Cineast

DVD-ROM: Pioneer A06S

Das Pioneer A06S konnte sich letztendlich durch seine gute und umfangreiche Ausstattung knapp als Testsieger behaupten.

Das A06S liest DVD-ROMs mit 16facher und CD-ROMs mit 40facher Geschwindigkeit. Audio CDs liest das Laufwerk mit 16x aus und ist, zumindest in dieser Disziplin, am unteren Ende des Testfeldes.

PFEILSCHNELL Mit Slot-in und guten Leistungswerten katapultiert sich das Pioneer A06S an die Spitze des Testfeldes.

Wenn Sie ab und zu eine Audio-CD kopieren wollen, reicht diese Geschwindigkeit aber völlig aus. In Sachen DVD- und CD-Übertragungsrate setzt das DVD-ROM Maßstäbe: Durchschnittlich 13.553 Kilobyte im DVD-Modus und 4.003 Kilobyte im CD-Modus sollten vor allem Anwendern wichtig sein, die sehr oft größere Datenmengen von CDs und DVDs kopieren müssen. Erfreulich: Bei diesen hohen Transferraten bleibt das Laufwerk erstaunlich leise. Das ausführliche Handbuch und die umfangreiche Ausstattung inklusive eines Software-DVD-Players runden das Angebot ab. *(lc)*

Hersteller	Pioneer
Preis	DM 229,-
Webseite	www.pioneer.de
Telefon	(02154) 91 30
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

DVD-Purist

DVD-ROM: Cyberdrive DM166D

Wer auf der Suche nach einem leisen Laufwerk mit exzellenter Fehlerkorrektur ist, sollte das Cyberdrive DM166D ins Auge fassen.

Wie das Vorgängerlaufwerk verfügt das aktuelle 16fach-DVD-ROM über eine sehr gute Fehlerkorrektur. Es bietet mit 10.394 Kilobyte im DVD- und 2.896 im CD-Modus eine der besten Übertragungsraten im Testfeld. Überraschend leise geht das Laufwerk auch bei starken Geschwindigkeitsschwankungen zu Werke, es ist eines der leisesten Laufwerke im Test. Ein weiterer Pluspunkt sind die ausgezeichneten Zugriffszeiten mit 95 ms (DVD) und 92 ms (CD). Beim Auslesen von Audio-CDs ist es allerdings mit 18facher Geschwindigkeit nicht viel schneller als das Pioneer-Laufwerk. Leider liefert Cyberdrive keinen Software-DVD-Player mit, diesen müssen Sie zusätzlich für etwa 50 Mark dazukaufen. *(lc)*

GÜNSTIG Ausgezeichnete Leistungsdaten, gepaart mit einer guten Fehlerkorrektur, sind die Stärken des Cyberdrive-Laufwerks.

Hersteller	Cyberdrive
Preis	DM 149,-
Webseite	www.cyberdrive.de
Telefon	(02102) 38 00 10
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,9
WERTUNG	2,0

PRODUKTNAME	DVD-A06S	DM166D	LTD-163	DVD-E616
Hersteller	Pioneer	Cyberdrive	LiteOn	Asus
Info-Telefon	(02154) 91 30	(02102) 38 00 10	(003140) 2 95 75 43	(02102) 9 59 90
Webseite	www.pioneer.de	www.cyberdrive.de	www.alternate.de	www.asuscom.de
Preis	DM 229,-	DM 149,-	DM 189,-	DM 199,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
Cache (KB)	256 Kilobyte	512 Kilobyte	512 Kilobyte	512 Kilobyte
Garantie (Monate)	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate
Slot-in	Ja	Nein	Nein	Nein
Kopfhörer/Lautstärke	Ja/ja	Ja/ja	Ja/ja	Ja/ja
Software-DVD-Player	Ja	Nein	Ja	Ja
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9
Geschwindigkeit (DVD/CD)	16x/40x	16x/40x	16x/48x	16x/48x
Betriebsger. (Note)	2,5	2	2	2,5
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,5
Audio-CDs Extrahieren	16x	18x	36x	32x
Zugriffszeit DVD (ms)	110 ms	95 ms	99 ms	101 ms
Zugriffszeit CD (ms)	80 ms	92 ms	101 ms	110 ms
Fehlerkorrektur (Note)	2,5	1,5	2,5	2
Transfer DVD (KB/s)	13.553 Kilobyte	10.394 Kilobyte	8.696 Kilobyte	8.432 Kilobyte
Transfer CD (KB/s)	4.003	2.896	2.563	2.597
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
	Schnell und zuverlässig	Purist mit guten Leistungsdaten	Guter Allrounder	Gute Ausstattung und Leistung

PRODUKTNAME	DDU1621	SD-M1612	DV-5800	DVD MAXX 1240
Hersteller	Sony	Toshiba	NEC	Memorex
Info-Telefon	(0221) 53 70	(01805) 22 42 40	(01805) 24 25 21	(0211) 65 79 11 42
Webseite	www.alternate.de	www.toshiba.de	www.necd.de	www.memorexlive.com
Preis	DM 189,-	DM 199,-	DM 169,-	DM 109,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,1
Cache (KB)	512 Kilobyte	512 Kilobyte	512 Kilobyte	512 Kilobyte
Garantie (Monate)	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate
Slot-in	Nein	Nein	Nein	Nein
Kopfhörer/Lautstärke	Ja/ja	Nein/nein	Ja/ja	Ja/ja
Software-DVD-Player	Ja	Ja	Nein	Ja
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,7
Geschwindigkeit (DVD/CD)	16x/40x	16x/48x	16x/48x	12x/40x
Betriebsger. (Note)	2	2,5	2	3
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,4
Audio-CDs Extrahieren	20x	28x	24x	8x
Zugriffszeit DVD (ms)	103 ms	98 ms	99 ms	109 ms
Zugriffszeit CD (ms)	115 ms	93 ms	91 ms	98 ms
Fehlerkorrektur (Note)	2	2	3,5	3
Transfer DVD (KB/s)	8.866 Kilobyte	7.784 Kilobyte	7.301 Kilobyte	10.564 Kilobyte
Transfer CD (KB/s)	2.411 Kilobyte	2.642 Kilobyte	1.969 Kilobyte	3.063 Kilobyte
FAZIT	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,4
	Solide und leise	Gute Fehlerkorrektur, etwas langsam	Gute Zugriffszeiten, recht leise	Sehr günstig, hoher Datentransfer

Praxistest: DVD-Laufwerke

Die ganze Familie sitzt versammelt vor Ihrem PC mit DVD-Laufwerk. Doch anstelle absoluten DVD-Genusses schauen alle in die Röhre – vielleicht hätten Sie diese Praxis-Hilfe lesen sollen.

Der Einbau eines DVD-ROMs gestaltet sich relativ einfach, wenn Sie Schritt für Schritt vorgehen. Zuerst müssen Sie den PC öffnen – vorher sollten Sie aber alle Stecker abziehen und das Netzteil des PCs ausschalten. Als Nächstes ziehen Sie den Stromstecker und das große Flachbandkabel, sowie das Audio-Kabel vom CD-ROM ab. Sind alle Kabel abgezogen, können Sie die vier Schrauben lösen, mit denen das Laufwerk befestigt ist. Schauen Sie hinten auf das CD-ROM und vergewissern sich, ob es auf „Master" oder „Slave" gejumpert ist. Die gleiche Einstellung nehmen Sie dann am DVD-ROM vor. Jetzt können Sie das DVD-Laufwerk einbauen und mit den vier Schrauben befestigen. Als Nächstes stecken Sie das Flachband-, das Audio- und das Stromkabel in das DVD-ROM. Wenn Sie jetzt den PC starten, sollte das Laufwerk automatisch von Windows erkannt werden. Schauen Sie noch einmal im Gerätemanager nach, ob der DMA-Modus für das neue Laufwerk aktiviert ist. Um die elementaren Funktionen zu testen, sollten Sie eine Audio-CD einlegen und testen, ob die Musik zu hören ist.

Unter home.t-online.de/home/joern.fiebelkorn finden Sie das Tool „CD-Bremse", mit dem Sie bei fast allen gängigen Laufwerken die maximale Drehzahl regulieren können. Wenn Sie z.B. eine Audio-CD hören oder einen DVD-Film anschauen, braucht die CD nicht mit der maximal möglichen Drehzahl zu rotieren, sondern Sie können die Geschwindigkeit mit Hilfe von CD-Bremse nach unten setzen. Bei manchen Laufwerken sinkt die Arbeitslautstärke so erheblich. Mit dem Tool können Sie unter anderem noch festlegen, wann das Laufwerk in den Standby-Modus wechseln soll.

Wenn Sie noch im Besitz einer älteren Version von PowerDVD sind (älter als Version 3.0), können Sie die Hardware-Beschleunigung in Verbindung mit einer GeForce-Grafikkarte nicht auswählen, da das Programm sonst abstürzt – ab Version 3.0 läuft dieses Feature allerdings einwandfrei.

Beim Pioneer- und Asus-Laufwerk sollten Sie ein 80-poliges Kabel verwenden, wie es auch bei DMA/100-Festplatten zum Einsatz kommt, denn sonst können die höheren DMA-Modi nicht verwendet werden. Da diese Kabel leider nicht den Laufwerken beigelegt sind, müssen Sie sie im PC-Laden nachkaufen.

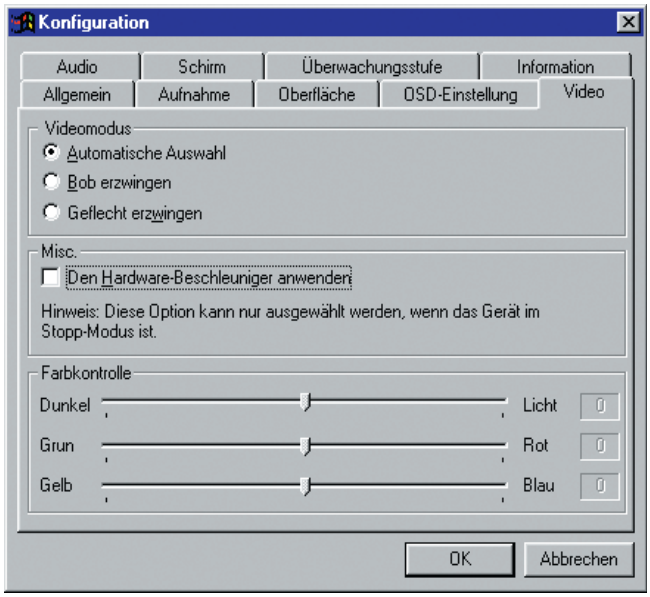
Wenn Sie mit der Performance des Laufwerks nicht zufrieden sind und z. B. bei gebrannten CDs die Leistung zu wünschen übrig lässt, sollten Sie sich den Artikel „DVD am PC" (Seite S. 152) näher anschauen. Dort wird unter anderem erläutert, wie man eine Firmware, quasi das BIOS eines Laufwerks, aktualisiert. Oft lassen sich kleinere Probleme mit einem BIOS-Update beseitigen, aber auch den Ländercode-Schutz kann man mit einem modifizierten BIOS austricksen.

Soll das DVD-Laufwerk zusätzlich zu einem Brenner oder CD-ROM in den Computer eingebaut werden, sollten Sie beide nicht unmittelbar übereinander positionieren, denn beide Laufwerke produzieren viel Hitze und die aufgestaute Wärme kann die Lebensdauer der Geräte verkürzen oder deren Funktionsweise beeinträchtigen.

LARS CRAEMER

EINE FRAGE DES KABELS Wenn Sie ein Laufwerk mit DMA/66 oder schneller haben, benötigen Sie ein spezielles IDE-Kabel mit 80 Adern (links im Bild).

FESTGEFAHREN Wenn mal eine CD im Laufwerk vergessen wurde oder einfach nicht mehr rauskommen will, kann man mit einer Nadel den Notauswurf betätigen.



UNBESCHLEUNIGT Wenn Sie eine GeForce-Grafikkarte haben, sollten Sie die Hardware-Beschleunigung unter PoverDVD erst ab Version 3.0 aufwärts aktivieren.

THE SPIRIT OF CD RECORDING

GREATEST HITS

Pre-Mastering und Archivierung auf höchstem Niveau:

In Sachen akustische und elektronische Musikinstrumente und professionelle Audio-Systeme verfügt Yamaha über jahrzehntelange Erfahrung - aber auch in modernster CD-Brenner-Technologie kennt Yamaha sich bestens aus: Bereits 1988 wurden die ersten CD-Recording Systeme für professionelle Audio-Recording Studios entwickelt.

Die neue CRW-2200-Serie ist das Non-Plus-Ultra für das Digitale Mastering von Audio-CDs. Als weltweit erster Hersteller setzt Yamaha die neue Partial-CAV-Schreibmethode ein, die das Brennen von Daten auf CD in hoher Geschwindigkeit mit höchster Präzision erlaubt. Dabei wird die Schreibgeschwindigkeit linear ohne Unterbrechungen erhöht, ohne dass „Links" gesetzt werden. Das Ergebnis ist eine CD, die auch professionellen Ansprüchen von Recording-Studios gerecht wird.

Das SafeBurn-System bietet darüberhinaus einen wirksamen Schutz vor Buffer Underruns, einen 8 MB Buffer und Optimum Write Speed Control, die den eingelegten CD-Rohling auf dessen Leistungsfähigkeit prüft und automatisch das optimale Brenntempo wählt.

CRW-2200: Langjährige Erfahrung in den Bereichen Audio und CD-Recording, die Ihnen zugute kommt. Und nicht nur das: Der vorbildliche Service von Yamaha beinhaltet einen 48 Std. Vorab-Austausch innerhalb der Garantie sowie eine kompetente, gebührenfreie Hotline.

SERVICE YAMAHA SUPPORT
kompetente Hotline
48 Stunden Vorab-Austausch innerhalb der Garantie

CRW2200
High Quality CD-Recording
20x CD R 10x CD RW 40x CD ROM

SafeBurn™
- Buffer Underrun Protection
- 8 MB Buffer Memory
- Optimum Write Speed Control

- Partial-CAV Schreibmethode
- SafeBurn™
- 20x Schreiben / 10x Wiederbeschreiben / 40x Lesen
- 40x High Fidelity Audio Extrahierung
- High Quality Audio Recording
- Pure Phase Laser System
- Modelle: E-IDE/ATAPI, SCSI, IEEE1394 (FireWire), USB 2.0

Weitere Infos unter www.yamaha-it.de

YAMAHA Elektronik Europa GmbH,
Siemensstr. 22-34, 25462 Rellingen

WEGWEISER:

102 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und der Patch des Monats.

103 Die Hardware-Hitliste

104 Feature: Unreal 2

104 Feature: EVE

105 Feature: Chaser

105 Feature: Serious Sam 2

105 Feature: Condition Zero

106 Feature: Spiele-Tuning
Auf insgesamt acht Seiten erklären wir Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie PC-Spiele optimal tunen können.

Dirk Gooding

Auftakt: Spiele

Das neue Design der Spiele-Seiten in PC Games Hardware sorgt ab jetzt für mehr Übersicht – und auch beim Thema Spiele-Tuning räumen wir diesen Monat mit einigen Unklarheiten auf.

114 Test: Battle Realms
3D-Strategie mal anders: Anstelle von Tank Rush oder Massenschlachten ist in *Battle Realms* die richtige Taktik entscheidend.

115 Test: Ghost Recon
Der Taktik-Shooter von Red Storm sollte *Flashpoint*- und *Counter-Strike*-Spielern besonders gut gefallen.

115 Test: Empire Earth
Die tolle 3D-Grafik und der epische Spielablauf machen *Empire Earth* zum Hit.

118 Tuning: Battle Realms

119 Tuning: NHL 2002

119 Tuning: AquaNox

119 Tuning: Harry Potter

120 Tuning: Ghost Recon
Ghost Recon ist ein typischer CPU-Killer! Mehr dazu erfahren Sie in unserem Tuning.

122 Tuning: Empire Earth
In den Polygonschlachten sind vor allem GeForce- und Radeon-Besitzer im Vorteil.

123 Tuning: Return to C. W.
id Softwares Remake des Shooter-Klassikers setzt auf die bewährte *Quake 3*-Engine.

Die Spiele-Seiten in der letzten Ausgabe der PC Games Hardware ähnelten einer stark fragmentierten Windows-Partition – immer mehr Features, Tests und Tuningguides waren irgendwie, drunter und drüber, kreuz und quer auf 20 Seiten untergebracht. Genau dieses „Irgendwie" hat nun ein Ende. Chef-Layouter Simon nahm sich vieler Problemzonen im Heft an und gestaltete dabei auch sämtliche Spiele-Rubriken fachmännisch um. Ob ein flotter Aufmacher bei den Spiele-Features oder eine informative Test-Startseite mit dem Spiel des Monats, aktuellen Umfragen sowie einer Spiele-Bestenliste ... von jetzt an sind die einzelnen Spiele-Rubriken übersichtlich voneinander getrennt.

Auch beim Thema Spiele-Tuning ist diesen Monat Großreinemachen angesagt. Ich persönlich kann ahnungsloses Geschreibsel à la „Um dieses oder jenes Spiel in hoher Auflösung zu spielen, brauchen Sie einen schnellen Prozessor" in Spiele-Magazinen und auf vielen Webseiten nicht mehr ertragen – es reicht! Damit Ihnen in Sachen Spiele-Tuning niemand mehr ein X für ein U vormachen kann, werfen Sie einfach einen Blick in unser großes Spiele-Tuning-Special. Wir zeigen Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie die Schwachstellen Ihres eigenen PCs herausfinden, die Anforderungen eines Computerspiels richtig einschätzen und anschließend so tunen können, dass es in guter Qualität und mit ansprechender Geschwindigkeit läuft. Wie unser Kaiser Franz Beckenbauer so schön sagt: So geht's Business – und nicht anders!

Der Patch des Monats

Massive Development veröffentlichte binnen weniger Wochen zwei Patches für den Unterwasser-Shooter AquaNox.

Probleme mit USB-Joysticks, spontane Abstürze, die Löschung von Config-Dateien nach einem solchen Absturz, umständliche Menü-Führung ... die Liste der Mängel beim deutschen Actionspiel *AquaNox* bereitete nicht nur Spielern einige Kopfschmerzen, sondern auch Entwickler Massive Development. Dieser reagierte recht schnell mit einem ersten Patch (Versionsnummer 1.11), der eine enorme Liste an Fehlern beseitigt. Der aktuelle Patch 1.12 kommt in zwei Versionen daher: einmal als Upgrade für die gepatchte *AquaNox*-Version 1.11, die andere als komplettes Update von 1.0 auf 1.12 (auf der Heft-CD). Leider können Sie den Patch auf unserer Heft-CD nicht nutzen, um von 1.11 auf 1.12 zu patchen – Sie müssen *AquaNox* daher deinstallieren und dann eine frische Installation auf 1.12 upgraden. Nach Abgabeschluss für die CD hat Massive übrigens noch den Patch 1.14 veröffentlicht.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 45)

1.	Stronghold	Take 2
2.	FIFA 2002	Electronic Arts
3.	C&C: Yuris Revenge	Electronic Arts
4.	Wer wird Millionär? 2nd Edition	Eidos
5.	Moorhuhn 3: Es gibt Huhn	Ravensburger
6.	Madden NFL 2002	Electronic Arts
7.	Fußballmanager 2002	Electronic Arts
8.	Zoo Tycoon	Microsoft
9.	Gold Games 5	Ubi Soft
10.	Play the Games Vol. 4	EA, Eidos u. a.

Aktuelle Spiele im Überblick

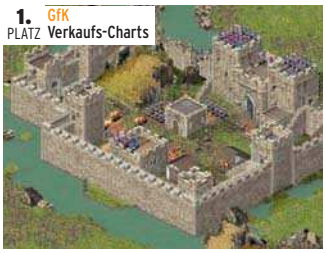
Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausschöpfen zu können.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. „Last, but not least" verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung
Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen GeForce- und Radeon-Karten), Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit GeForce3/Radeon 2 möglich) oder Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

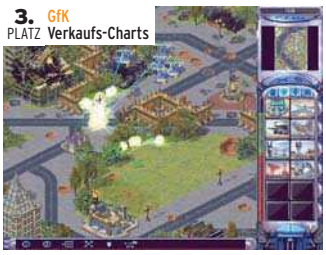
Wichtigste Hardware-Komponente
Welche PC-Komponente ist bei Spiel „XY" die wichtigste: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig. So wissen Sie, worauf es beim Spiel ankommt.

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



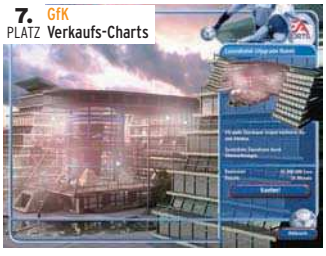
Stronghold	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT/TNT2
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	MS Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	-

3. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



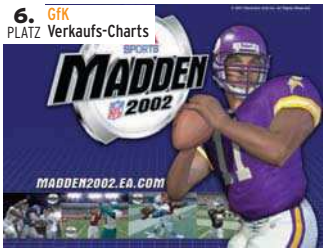
C&C: Yuri's Revenge	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT/TNT2
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	MS Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	-

7. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



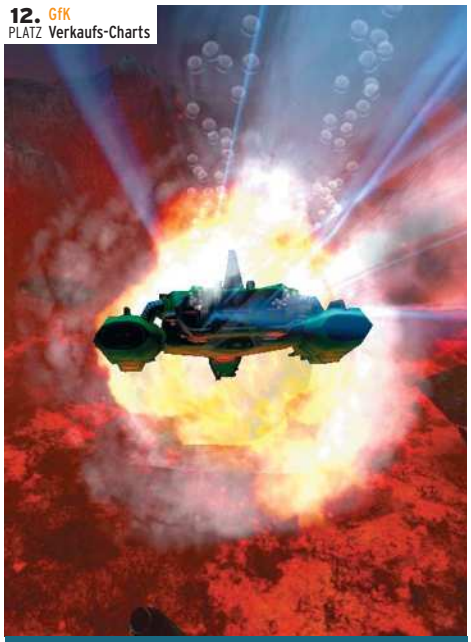
Fussballman. 2002	[Sport]
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/600 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	-
Tuning-Guide in Ausgabe	-

6. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Madden NFL 2002	[Sport]
CPU (minimal/empfohlen)	450/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 GTS
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	10-Tasten-Gamepad (analog)
Tuning-Guide in Ausgabe	-

12. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



AquaNox	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	GeForce2 MX/GeForce3
T&L-Beschleunigung	Vertex-Shader
Wichtigste Hardware-Komponente	Grafikkarte
Spielecontroller	Keyboard, Maus, Joystick
Ideale Ergänzung	5.1-Boxensystem
Tuning-Guide in Ausgabe	12/2001, 01/2002

FIFA 2002	[Sport]
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/600 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 GTS
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Gamepad
Ideale Ergänzung	10-Tasten-Gamepad (analog)
Tuning-Guide in Ausgabe	12/2001

2. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Spiele in der Entwicklung

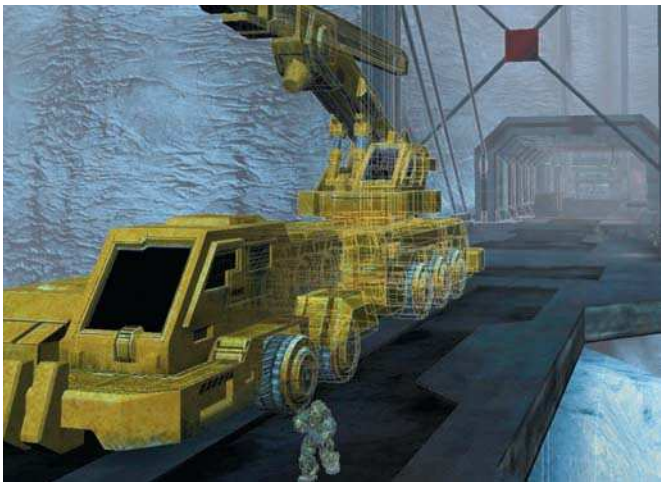
Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-9-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? Duke Nukem Forever verschiebt sich um fünf Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

Unreal 2

Frische Screenshots von Unreal 2 verkürzen die Wartezeit.

Unreal 2 ist uns ja immer für eine Meldung gut. Und wie sollte es diesen Monat anders sein: Neue Bilder zum heiß erwarteten Ego-Shooter von Entwickler Legend Entertainment sorgen einmal mehr für erstaunte Gesichter – das auf Basis eines frühen „Unreal Warfare"-Builds programmierte Actionspiel *Unreal 2* macht einen exzellenten Eindruck. Ob der optimistische Veröffentlichungstermin im ersten Quartal 2002 eingehalten werden kann, ist allerdings mehr als fraglich. *(dg)*

INFO: www.unreal2.com



NICHTS ERINNERT MEHR AN UNREAL Allein für 3D-Modelle wie dieses Bergungsfahrzeug kommen in Unreal 2 schon Tausende von Polygonen zum Einsatz.

EVE – The Second Genesis

Ein Online-Rollenspiel von wahrhaft galaktischen Ausmaßen.

Nicht nur die Screenshots von *EVE – The Second Genesis* wirken wie von einem anderen Stern. Auch die Rahmenhandlung des für Tausende von Spielern ausgelegten Online-Rollenspiels findet irgendwo in der tiefschwarzen Ewigkeit, zwischen Schwarzen Löchern, Sternennebeln und unerforschten Sonnensystemen statt. Bislang ist nur wenig von *EVE*, das von Crowd Control Productions entwickelt wird, bekannt. Mehr Informationen finden Sie auf der Webseite. *(dg)*

INFO: www.eve-online.com

AUSSERIRDISCH SCHÖN Für Crowd Control Productions' Online-Rollenspiel EVE wird eine GeForce256-Grafikkarte als Hardware-Minimum vorausgesetzt.

Chaser

Kommt das nächste Referenz-Spiel im 3D-Action-Genre nicht von Valve oder Epic, sondern von den Slowaken Cauldron?

Ein ähnlicher Überraschungserfolg wie ihn weiland Valve mit *Half-Life (dt)* landete, könnte dem slowakischen Entwickler Cauldron im Jahr 2002 beschieden sein. Ihr in der Entwicklung befindlicher Ego-Shooter *Chaser* sieht schon jetzt absolut edel aus (Technik-Video auf der Heft-CD), der Schwerpunkt soll eindeutig auf einer spannenden Einzelspielerkampagne liegen. Laut David Durcak, dem Projektmanager von *Chaser*, werde gerade an den Animationen der Charaktere gefeilt, auch die Implementierung der Spielphysik steht dieser Tage auf dem Zeitplan. Der Mehrspielermodus steht hingegen schon auf einigermaßen sicheren Füßen; Durcak erklärte uns, dass der Netzwerk-Code gerade im LAN getestet werde, irgendwann im November soll sogar die erste Mehrspieler-Demo mit Deathmatch- und Team-Deathmath-Modus erscheinen. Chefprogrammierer Marian Suran äußerte sich kürzlich in einem Interview mit dem Online-Magazin *Jolt* über die optimale Hardware für *Chaser* (siehe auch unser Fishtank-Special in Ausgabe 10/2001). Grafikkarten der GeForce2 Pro/Radeon-Klasse bescheinigte er gute Leistungswerte in *Chaser* - wer sich aber das exzellente Technik-Video auf der Heft-CD anschaut, dem werden diverse DirectX-8-Effekte wie Pixel Shading auffallen, die mit den oben genannten Karten nicht realisierbar sind. Mehr Infos zu Cauldrons Ego-Shooter finden Sie in besagtem Fishtank-Special, Ausgabe 10/2001. *(dg)*

INFO: www.chasergame.com

■ UNBEWEGLICH? Mittels Facial Animation erwacht das Gesicht dieser Dame zum Leben.

STARK Die SS2-Engine wurde überarbeitet.

Serious Sam 2

Der Revolverheld aus Kroatien geht in die zweite Runde.

Der unkomplizierte und actiongeladene Ego-Shooter *Serious Sam* von Publisher Take 2 bekommt Zuwachs: Entwickler Croteam arbeitet schon länger an einem zweiten Teil, bei dem die Grafik dank überarbeiteter Engine stark an optischer Finesse zugelegt hat. Am 28. Oktober wurde Beta-2-Status erreicht, bis zur Veröffentlichung kann es also nicht mehr allzu lange dauern. *(dg)*

INFO: www.croteam.com

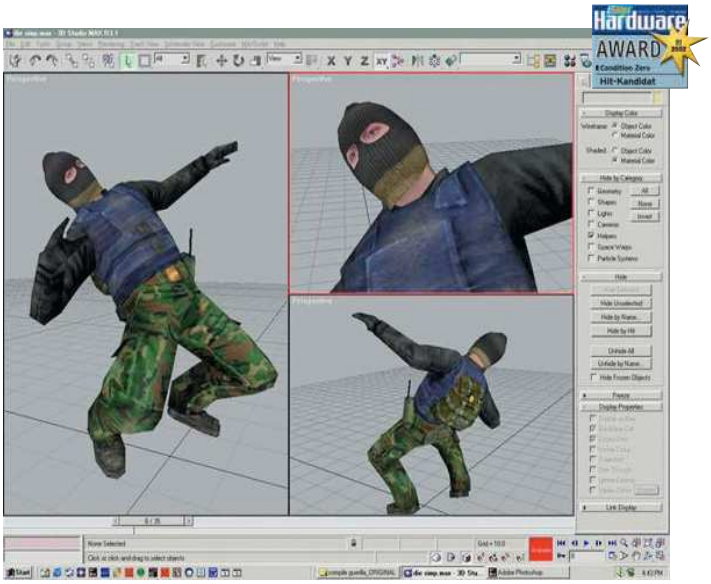
Condition Zero

Gearbox bastelt an Counter-Strike für Einzelspieler.

Nachdem *Half-Life*-Entwickler Valve das geplante *Counter-Strike* für Einzelspieler (Titel *Condition Zero*) zunächst von Rogue Entertainment (*Alice*) entwickeln ließ, ist es nach ein paar Querelen schlussendlich bei Gearbox Software gelandet. Mit *Half-Life: Opposing Force* und *Half-Life: Blue Shift* haben die Programmierer aus Dallas schon ordentlich *Half-Life*-Luft geschnuppert, somit dürften die Texaner die Ideal-Besetzung für diesen Job sein.

Voraussichtlicht 30 bis 40 Missionen und 16 neue Maps warten auf die *CS*-Fans, von denen sich alle Levels sowohl für den Einzel- als auch für den Mehrspielermodus benutzen lassen. Eine neue CT-Einheit (die russischen Spetznaz) und eine Terror-Gruppe stehen neben den gewohnten acht Parteien zur Wahl, wobei jedes Spielermodell einer Partei vier verschiedene Gesichtstexturen spendiert bekommt. Für unterschiedliches Terrain stehen außerdem farblich abgestimmte Kampfanzüge zur Auswahl. Im Gegensatz zu den 750 Polygonen eines normalen *CS*-Modells werden in *Condition Zero* 1.250 Polygone verwendet, auch die Level-Texturen sind jetzt endlich höher aufgelöst und sehen damit nicht mehr so verschwommen aus. Die Levels sollen zudem mit Bäumen, Sträuchern und anderen Landschaftsdetails realer wirken als es in *CS* der Fall ist. *(dg)*

INFO: wwwwww.gearboxsoftware.com



UMGEHAUEN Die neuen Condition-Zero-Modelle bestehen aus 1.250 Polygonen.

So tunen Sie Spiele selbst

Tuning auf die **sanfte Tour**

Sie müssen sich beim Spieletuning nicht die Finger schmutzig machen – wir sagen Ihnen, wie es geht.

Schnell raus aus dem Kaufhaus, ruck, zuck nach Hause, PC einschalten, CD aus der Pappschachtel, das neue Spiel installieren, starten ... und dann? Es ruckelt! So ein Mist!

Es gibt an so einem Punkt viele Möglichkeiten, Ihren tranigen Computer schnellstmöglich für das brandneue 3D-Actionspiel fit zu machen. Klaro, Geld löst das Problem am schnellsten – wer mit einem Silberlöffel im Mund geboren wurde, kauft sich einfach einen neuen PC mit High-End-Hardware und bekommt den Freifahrtschein für kompromisslosen Spielespaß in höchster Qualität quasi gratis dazu. Doch wenn in monetären Angelegenheiten Schmalhans Ihr Küchenmeister ist und eine dicke Extra-Portion Gigahertz nicht zur Debatte steht, müssen Sie sich noch lange nicht auf Klötzchengrafik und Texturbrei einlassen. Oftmals lässt sich die Performance eines PC-Spiels schon mit ein paar Handgriffen entscheidend verbessern, ohne gleichzeitig die Grafik auf C64-Niveau zu reduzieren. Genau aus diesem Grund ist das Thema Spiele-Tuning schon immer ein fester Bestandteil der PC Games Hardware gewesen, selbst wenn aus Platzgründen nur aktuelle Toptitel behandelt werden. Wer sich für ein weniger angesagtes Spiel interessierte, musste sich bis dato entweder selbst behelfen und sich dabei durch unzureichend erklärte Grafikmenüs mit Kauderwelsch-Englisch kämpfen oder im Internet nach Tuningtipps von fragwürdiger Qualität suchen. Damit ist jetzt Schluss! Auf den folgenden acht Seiten erfahren Sie eine Menge zum Thema Spiele-Tuning ... auf geht's!

VERNEBELT In dieser Schlachtszene aus Empire Earth sind es vor allem die unscheinbaren Rauchschwaden, die jeder Grafikkarte schwer zu schaffen machen.

PC-Bestandsaufnahme

Bevor Sie mit dem Spiele-Tuning beginnen, steht eine Bestandsaufnahme der PC-Komponenten auf dem Arbeitsplan. Das klingt für Poweruser und Hardware-interessierte Spielernaturen banal, doch die große Schar der Gelegenheitszocker ist sich der Leistungsgrenzen ihrer Hardware in den wenigsten Fällen bewusst. Wer die Konfiguration

seines PCs inklusive BIOS-Einstellungen für Speicher und Co. nicht im Schlaf aufsagen kann, der sollte sich zunächst die Mühe machen und die notwendigen Infos einholen. Diese benötigen Sie, um später die richtigen Tuningschritte durchführen zu können.

Den PC fit machen

Wenn Sie genau wissen, welcher Grafikchip in Ihrem Computer die bunten Bilder malt, wie viel Arbeitsspeicher im PC steckt und wie schnell Ihr Prozessor-Herz schlägt, können Sie mit dem nächsten Punkt loslegen: dafür zu sorgen, dass Ihr Betriebssystem stabil läuft und keinerlei Leistungsfresser im Verborgenen an der Framerate knabbern. Legen Sie beispielsweise die Größe der Windows-Auslagerungsdatei selber fest, deaktivieren Sie im Hintergrund laufende Programme wie ICQ oder defragmentieren Sie ganz banal Ihre Festplatte, so dass Ladevorgänge schneller vonstatten gehen. Auch die Installation aktueller Treiber für Grafikkarte, Soundkarte, Chipsatz des Mainboards und Peripherie-Geräte wie Maus sollte selbstverständlich sein. Da weitere Erklärungen zum Windows-Tuning den Rahmen dieses Artikels sprengen würden, müssen wir Sie auf ältere Ausgaben der PC Games Hardware verweisen. Die aktuellen Hardware-Treiber sowie alle gängigen Grafikkarten-Tools für Radeon, GeForce und Kyro II finden Sie natürlich auf der Heft-CD.

Die Leistung einschätzen

Um den Tuninghebel in Spielen an der richtigen Stelle anzusetzen, müssen Sie sich darüber im Klaren sein, wo es bei dem verwendeten Computer leistungsmäßig hapert. Benchmarks von aktuellen Highlights wie *Counter-Strike*, *Operation Flashpoint* oder das kürzlich indizierte Actionspiel auf Basis der Max-Engine sind relativ probate Mittel, um die Performance-Grenzen Ihrer Hardware-Komponenten auf wissenschaftlichem Wege auszuloten. Sollten Sie sich noch nie oder nur unzureichend mit dem Thema Benchmarks beschäftigt haben, finden Sie auf Seite 166 ff einen ausführlichen Artikel über die Durchführung praxisnaher Spiele-Benchmarks. Besitzen Sie keine Möglichkeit, Ihren PC mit Spiele-Benchmarks zu testen, dann werfen Sie einen Blick in die Übersichtstabelle auf dieser Seite. Gängige 3D-Beschleuniger sind dort nach ihrer Leistungsfähigkeit in den Bereichen Auflösung, Farbtiefe, Antialiasing und anisotropisches Filtering eingeordnet. Die Angaben in der Tabelle sollten Sie als lockere Richtlinien betrachten, anhand derer Sie eine geeignete Grundeinstellung für das Spieletuning ermitteln können. Im Idealfall verwenden Sie eine grün markierte Einstellung.

Beispiele aus der Praxis

Damit Sie bei der Einschätzung von CPU und Arbeitsspeicher nicht ohne jegliche Schützenhilfe auskommen müssen, hier noch ein paar Infos aus unserem Praxis-Alltag: Bei einem Prozessortakt bis 600 MHz kann man heutzutage von einem Low-End-Prozessor sprechen. Die Rechenleistung reicht in vielen Spielen nur noch für geringe Details bei einem halbwegs flüssigen Bildaufbau. Mit 700 MHz bis 1 GHz geben sich die meisten modernen PC-Spiele zufrieden, doch einige besonders CPU-hungrige Titel wie *Operation Flashpoint*, *Wiggles* oder die *Max-Engine* brauchen für maximale Details und hohe Frameraten schon Megahertz-Werte jenseits der 1-GHz-Grenze. Auch der Arbeitsspeicher muss heutzutage in der Minimalausführung mindestens 128 MB groß sein, damit die Ladezeiten einigermaßen erträglich bleiben und der Spielfluss nicht durch das ewige Nachladen von Texturen gestört wird. 256 MB RAM sind bei den Speicherpreisen von derzeit 80 Mark (40 EUR) dringend anzuraten. Unsere Empfehlung: Besitzen Sie weniger als 256 MB RAM, sollten Sie bei den günstigen Preisen schnell aufrüsten. Anders als bei Grafikkarten oder CPUs gibt es keinen wirksamen Trick, mit dem Sie zu wenig Arbeitsspeicher via Tuning ausgleichen können. 512 MB RAM sind momentan das Optimum, achten Sie beim Speicherkauf aber darauf, dass Ihre neuen RAM-Module im Zusammenspiel mit den alten Speicherriegeln schwer wiegende Probleme verursachen können. Optimal wäre es, die alten Riegel einzumotten und sich gleich mit zwei neuen Speichermodulen à 256 MB auszustatten.

Die optimale Ausgangssituation

Anhand der Tabelle lässt sich die optimale Tuning-Ausgangssituation für Ihren 3D-Beschleuniger ermitteln. Wählen Sie im Idealfall eine grün markierte Einstellung aus.

Grafikchip	800x600x16	800x600x32	1.024x768x16	1.024x768x32	Antialiasing	Anisotrop. Filt.
TNT2, Voodoo3, G400 Kyro I, Rage 128	Optimal spielbar	Mit Einschränkung spielbar/nicht möglich	Mit Einschränkung spielbar	Unspielbar/Technisch nicht möglich	Technisch nicht möglich	Technisch nicht möglich
GeForce2 MX, GeForce256 SDR	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Mit Einschränkung spielbar	Mit Einschränkung, hängt vom Spiel ab	Mit Einschränkung, hängt vom Spiel ab
Kyro II, GeForce256 DDR	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Mit Einschränkung, hängt vom Spiel ab	Mit Einschränkung, hängt vom Spiel ab
GeForce2 Pro/Ultra/Ti, Radeon, Radeon 7500	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Mit Einschränkung, hängt vom Spiel ab	Optimal spielbar, hängt vom Spiel ab
GeForce3/Ti-200/ Ti-500, Radeon 8500	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar	Optimal spielbar, hängt vom Spiel ab	Optimal spielbar, hängt vom Spiel ab

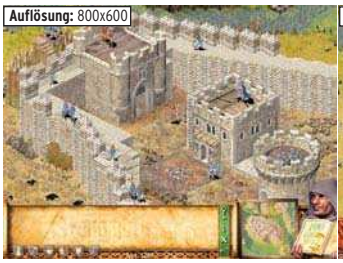
Mit den oben aufgeführten optimalen Einstellungen für Ihre Grafikkarte ersparen Sie sich im Vorfeld eine Menge Tuning-Arbeit.

Special auf der Cover-CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- **Treiber, Patches und Tuningtools:** Wie immer finden Sie aktuelle Treiber für Grafikkarte, Mainboard und Peripherie-Geräte und dazugehörige Tuningtools auf der CD, inklusive der wichtigsten Spiele-Patches.

ABGERAUCHT Ensemble Studios entwickeln mit Age of Mythology ihr erstes 3D-Spiel. Analog zum Empire-Earth-Screenshot dürfte der Rauch viel Leistung kosten.



ZWEIDIMENSIONAL Bei einer 2D-Darstellung sehen Sie mehr Spielfläche, wenn die Auflösung erhöht wird. Gleichzeitig steigt die CPU-Belastung durch das größere Sichtfeld.

DREIDIMENSIONAL In einem 3D-Spiel werden bei einer höheren Auflösung lediglich mehr Pixel gezeichnet, die Menüs sind kleiner. Das Sichtfeld bleibt absolut identisch.

Das müssen Sie wissen!

Dreidimensionale Spiele stellen insgesamt eine viel höhere Anforderung an die Hardware als 2D-Spiele.

Ensemble Studios, Stainless Steel Studios oder Westwood ... sie alle haben sich schon seit längerem von der herkömmlichen 2D-Darstellung verabschiedet und nutzen in ihren aktuellen Projekten eine 3D-Engine. Strategiespieler sollten sich daher allmählich auf einen ähnlich hohen Hardwarehunger wie in Actionspielen einstellen. Doch wieso benötigen 3D-Spiele so viel mehr Rechenpower als 2D-Spiele?

Wann immer Polygon-Modelle über ein dreidimensionales Schlachtfeld flitzen, müssen neben der künstlichen Intelligenz, der Spielphysik und diversen anderen Aufgaben auch die Geometrie-Berechnungen von der CPU abgearbeitet werden – es sei denn, das Spiel unterstützt Hardware T&L oder Vertex Shader und eine Grafikkarte mit T&L-Chip übernimmt einen gewissen Anteil. Stichwort Grafikkarte: Anstelle simpler Bitmap-Darstellung à la *Age of Empires* hat Ihr 3D-Beschleuniger in *Empire Earth* alle Hände voll zu tun, Landschaft und Einheiten mit Texturen einzukleiden. In niedrigen Auflösungen mag sich der Rechenaufwand noch in Grenzen halten, doch bei 1.024x768 und mehr Bildpunkten sowie 32 Bit Farbtiefe wird's in *Empire Earth* für manche 3D-Chips kritisch. Eine höhere Auflösung bringt zudem keine bessere Übersicht; eine größere Spielfläche bekommen Sie nur dann zu Gesicht, wenn Sie die Zoomfunktion bemühen, was wiederum die CPU stärker belastet – mehr Landschaft und mehr Einheiten im Sichtfeld bedeuten mehr Polygone, die berechnet werden wollen. Der einzige Vorteil: 3D-Modelle sehen in hohen Auflösungen „weicher" gezeichnet aus. Bei einem 2D-Spiel wie *Stronghold* muss der Prozessor zwar auch ordentlich schuften – vor allem dann, wenn viele Einheiten auf dem Monitor zu sehen sind. Die Grafikkarte hat hingegen so gut wie nichts zu tun, weil die Darstellung von zweidimensionalen Bitmaps nicht sehr rechenintensiv ist. Eine höhere Auflösung bedeutet ein größeres Sichtfeld und mehr Arbeit für die CPU.

WER MACHT WAS? In 2D-Spielen wie Commandos 2 übernimmt die CPU die Hauptarbeit. Der Prozesor wird mit einer niedrigeren Auflösung entlastet.

Die richtige Installation

Okay – Sie haben Ihr Betriebssystem in Schwung gebracht, aktuelle Treiber aufgespielt und wissen ganz genau, was leistungsmäßig von Ihrem PC zu erwarten ist ... und nun? Ganz einfach: Installieren Sie das Spiel – aber richtig! Empfehlenswert ist immer die Vollinstallation sämtlicher Komponenten einschließlich Videos, denn im Spielealltag kommt es trotz hochgezüchteter CD-ROM- und DVD-Laufwerke immer wieder zu Aussetzern, weil Daten mühsam vom Silberling nachgeschaufelt werden müssen. Auch im Hintergrund surrende oder pfeifende Betriebsgeräusche von CD-Laufwerken beeinträchtigen den Spielspaß auf die Dauer. Achten Sie weiterhin darauf, neue Spiele nicht einfach in irgendeinen Ordner auf Ihrer Festplatte zu installieren. Ein spezielles Oberverzeichnis (Beispiel c:\Games) oder gar eine eigene Spiele-Partition machen Sinn – so haben Sie sämtliche Spieleinstallationen im Überblick und können einfach schneller auf wichtige Konfigurations-Dateien zugreifen oder Spielstände modifizieren.

Readmes lesen

Im Anschluss an die Installation werden Sie bei vielen Spielen extra darauf hingewiesen, noch einen Blick in die Readme-Datei zu werfen. Sie sollten sich immer die Zeit nehmen und sich diese oftmals wichtigen Informationen anschauen – hier geben die Entwickler fast immer handfeste Hinweise zu bekannten Hardware-Problemen und bieten patente Lösungen an. Merke: Wer sofort losspielt und eine halbe Stunde später von der Hersteller-Hotline für satte 3,60 pro Minute erfährt, dass seine Grafikkarte nur mit einem bestimmten Treiber einwandfrei funktioniert, hätte dieselbe Information wohl auch in der Readme nachlesen können – und das völlig umsonst.

Patch installieren

Fast schon eine Selbstverständlichkeit, trotzdem vergessen es viele Spieler immer wieder: Halten Sie bei neuen Spielen immer Ausschau nach aktuellen Patches, auch wenn Sie kein akutes Problem haben. Sichern Sie aber vorher Ihre Spielstände, sollte es nach der Installation des Patches zu Problemen kommen. Und auch hier: Lesen Sie die Readme-Datei, die fast jedem Patch als Dokumentation beiliegt!

Was geht ab?

Nach zweieinhalb Seiten unspannender Vorbereitungen geht es jetzt ans Eingemachte: Starten Sie das Spiel! Allerdings nicht, um, wie vielleicht erwartet, wild draufloszuzocken, sondern um sich erst mal in aller Ruhe sämtliche Spiele-Menüs anzuschauen. Von außerordentlicher Wichtigkeit sind natürlich die Grafik- und Sound-Optionen – hier werden letztendlich fast alle späteren Tuningmaßnahmen in die Tat umgesetzt. Wichtig ist auch die Menü-Struktur innerhalb des Spiels. Welche Möglichkeiten stehen zur Verfügung? Gibt es spezielle Einstellungen, die Sie wie in *Operation Flashpoint*, *Codename Outbreak*, *F1 2001* oder bei der *Max*-Engine nur vor dem Start verändern können? Die Hardware-T&L-Unterstützung lässt sich in den meisten Fällen nicht mehr im laufenden Spiel aktivieren, auch die Wahl zwischen Direct3D und OpenGL muss oft vor dem Start getroffen werden. Wie dem auch sei, schauen Sie sich sämtliche Menüs an und verschaffen Sie sich so einen Überblick, welche Tuning-Optionen Ihnen das Spiel überhaupt bietet.

Starteinstellungen

Stellen Sie als Nächstes eine Ihrer Grafikkarte angemessene Auflösung und Farbtiefe ein (siehe Extrakasten auf Seite 107). Des Weiteren sollten alle vorhandenen Detailregler für Texturen, Landschaft oder Modelle auf Maximum gesetzt werden. Achten Sie weiterhin darauf, die optimale Grafikschnittstelle für Ihren Beschleuniger zu wählen. Nvidia-Grafikkarten fühlen sich sowohl unter Direct3D als auch unter OpenGL wohl, Gleiches gilt für Kyro-Chips. Bei Atis Radeon-Serie sollten Sie in den meisten Fällen lieber Direct3D wählen, mit älteren Voodoo-Karten sind Sie hingegen am besten mit Glide beraten, was aber heutzutage kaum noch zur Auswahl steht. Ganz wichtig: Wenn Hardware T&L oder Pixel und Vertex Shader vom Spiel unterstützt werden, stehen meistens zwei Direct3D-Schnittstellen zur Auswahl – eine mit, die andere ohne entsprechendem Support (wie bei *Operation Flashpoint*, *Empire Earth*). Denken Sie daran, dass Sie mit einem GeForce- oder Radeon-Chip auf jeden Fall die Direct3D-Schnittstelle mit Hardware-T&L-Unterstützung auswählen. Dieser Punkt wird oft übersehen, wie im Fall von *Operation Flashpoint*: Die Hardware-T&L-beschleunigte Direct-3D-Schnittstelle musste hier vom Spieler vor dem Start selbst ausgewählt werden! Anschließend konfigurieren Sie nur noch die Steuerung – fertig!

Wie schnell ist schnell genug?

Genügen wirklich 20 Bilder pro Sekunde, damit ein 3D-Spiel flüssig läuft? Was bringt eine Framerate von über 100 Bildern überhaupt?

Viele Besitzer älterer PCs sind in puncto Spielgeschwindigkeit leidensfähig wie Frankfurter Fußballfans kurz vor dem Abstieg in die zweite Liga. Sie spielen oft noch unter Bedingungen, bei denen hardwareverwöhnte Spieler die Maus an die Wand werfen würden. Leuchtet ja auch ein: Ob ein Spiel mit einer bestimmten Hardware-Konfiguration flüssig läuft oder unspielbar ruckelt, hängt stark vom subjektiven Eindruck jedes Einzelnen ab ... und nicht davon, was die Entwickler oder wir als „verwöhnte" Redakteure der PC Games Hardware empfehlen. Dennoch kann man sich an bestimmten Werten orientieren.

Das abgegriffene Argument

„Mehr als 20 fps kann das Auge eh nicht wahrnehmen!" gehört leider zu den nicht totzukriegenden Legenden, die immer wieder auftauchen und schlichtweg falsch sind, denn: PC-Spiele sind nicht mit den Kinofilmen im normalen Lichtspielhaus vergleichbar, wo tatsächlich 24 Bilder pro Sekunde ausreichen, um den meisten Menschen einen flüssigen Bildablauf vorzugaukeln. Das liegt an dem „Motion Blur"-Effekt, einer Art natürlicher Bewegungsunschärfe bei allen sich bewegenden Objekten. Dieser wird durch die chemische Reaktionszeit des Filmmaterials und der Verschlusszeit der Kamera automatisch generiert. In einem nur auf Computer-Animationen basierenden Film würden schnelle Bewegungen bei 24 fps deutlich sichtbar ruckeln; es sei denn, der natürliche Motion-Blur-Effekt von Filmaufnahmen wird künstlich hinzugefügt.

Für jedes PC-Spiel, in dem Sie für längere Zeit im gleichen Blickwinkel auf ein Schlachtfeld oder eine Fantasiewelt schauen müssen, reicht eine Framerate von 20 bis 30 fps locker aus. Sie verbringen in *Age of Empires* schließlich nicht die Zeit damit, wild auf der Karte umherzuscrollen. Bei einem Actionspiel ist die Situation eine gänzlich andere. Hier sind schnelle Richtungswechsel, rasante Ausweichmanöver und dergleichen angesagt; dazu sorgen fulminante 3D-Effekte fast immer für erhebliche Performance-Einbrüche. 50 fps im Durchschnitt sind in einem Actionspiel schon alleine deswegen wichtig, um in rechenintensiven Situationen genügend Leistungsreserven zu haben. In der PCGH 01/2001 finden Sie dazu auch den lesenswerten Artikel „30 vs. 60 fps".

Erst mal Probe spielen

Haben Sie das Spiel entsprechend unseren Anweisungen durchkonfiguriert, geht es ans Probespielen. Dazu eignet sich idealerweise eine Trainingsmissionen oder ein schnelles Mehrspielermatch gegen Bots (damit die CPU nicht mit KI-Berechnungen ausgelastet ist, nehmen Sie bitte nicht mehr als zwei Bots). Achten Sie beim Spielen weniger auf die Grafik oder das Leveldesign, sondern ausschließlich auf die Performance. Die Frage, die Sie sich die ganze Zeit stellen müssen: Läuft das Spiel mit den momentanen Einstellungen flüssig oder nicht? Manche Spieler brauchen mindestens 50 Bilder pro Sekunde, andere sind schon mit 20 fps zufrieden, auch wenn das wissenschaftlich nicht für einen flüssigen Bildaufbau ausreicht (siehe Extrakasten „Wie schnell ist schnell genug?"). Vom Ausgang dieser persönlichen Einschätzung hängen die nächsten Schritte ab.

Das Spiel ruckelt nicht

Sie gehören also zu den Glücklichen, bei denen das neue Spiel in einer für Ihre Grafikkarte angemessenen Einstellung und mit

HEISSE MAMA Undying ist der bislang füllratenintensivste Titel mit einer Unreal-Engine. Trotz hübscher 3D-Effekte hängt die Framerate nach wie vor von der CPU-Taktrate ab.

WIE SCHAUT'S AUS? AvP 2 auf Basis der LithTech-Engine braucht viel Speicher und eine schnelle CPU. Die Grafikkarte wird trotz hübscher Texturen kaum gefordert.

DARAUF IST VERLASS Anisotropisches Filtering ist ein ausgezeichnetes Mittel, um die Bildqualität entscheidend zu verbessern. Sowohl GeForce- als auch Radeon- und Kyro-II-Karten unterstützen dieses Feature in unterschiedlichen Qualitätseinstellungen.

allen Details wunderbar flüssig über den Monitor flutscht? Gratulation! Sie können sich jetzt entweder zufrieden zurücklehnen und keinen Gedanken mehr ans Tuning verschwenden oder sich den offensichtlichen Leistungsüberschuss Ihres PCs doch noch zunutze machen. Zum Beispiel: Gehen Sie probehalber mit der Auflösung und Farbtiefe noch eine Stufe höher – die Details belassen Sie weiterhin auf dem Maximum – und wiederholen Sie diese Vorgehensweise so lange, bis es ruckelt oder der Monitor nicht mehr mitspielt. Stattdessen können Sie aber auch über Maßnahmen wie Antialiasing und anisotropisches Filtering die Bildqualität verbessern, wenn Ihre Hardware über die entsprechenden Möglichkeiten verfügt. Antialiasing ist ziemlich rechenintensiv und sollte selbst mit einer GeForce3 nicht in Auflösungen jenseits von 800x600 und 32 Bit Farbtiefe betrieben werden. Das muss auch gar nicht sein, denn durch Kantenglättung wird eine höhere Auflösung bei 3D-Spielen überflüssig, da beides einen ähnlichen optischen Effekt zur Folge hat (grobe, zackige Polygonkanten werden weich gezeichnet). Mithilfe des anisotropischen Filterings sind Texturen wie in *Return to Castle Wolfenstein* auch in der Entfernung noch scharf gezeichnet; Pixelflimmern lässt sich mit anisotropischem Filtering in Red Storms *Ghost Recon* auf ein Minimum reduzieren.

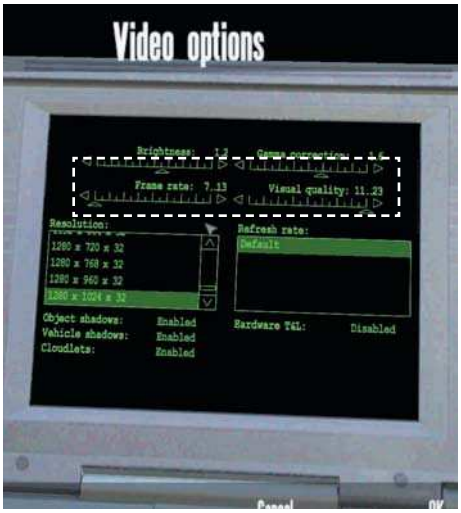
Mist! Das Spiel ruckelt

Wenn Sie mit der aktuellen Performance nicht zufrieden sind, müssen Sie herausfinden, zu welchem Zeitpunkt und auf welche Art und Weise das Spiel nicht mit ausreichender Geschwindigkeit läuft. Etwa bei grellbunten Explosionseffekten, wie man sie in *AquaNox* alle naselang bestaunen kann? Oder wenn Sie einen Raum oder ein weitläufiges Außenareal betreten, eventuell zu Beginn oder im weiteren Verlauf eines Levels wie in *Return to Castle Wolfenstein*, *Wheel of Time* oder *Voyager: Elite Force*? Sinkt die Framerate, wenn Sie bei *Emperor, Empire Earth* oder *Commandos 2* weit herauszoomen und somit mehr Spielfläche und größere Mengen von Einheiten zu sehen sind? Haben Sie vielleicht einen Mauslag à la *Unreal Tournament* oder wie im Actionspiel auf Basis der *Max*-Engine, sprich, Ihre Spielfigur bewegt sich nicht synchron zu den Mausbewegungen? Bringen flimmernde Texturen wie in *Homeworld, FIFA 2002* oder *Ghost Recon* Ihre Augen zum Tränen? Oder ist die Performance schon von Beginn an so schlecht, dass überhaupt erst kein flüssiger Spielablauf zustande kommt? Am besten kramen Sie Zettel und Bleistift hervor und notieren sich stichpunktartig, wo genau es im Spielverlauf hapert. Später können Sie diese „Mängelliste“ Schritt für Schritt mit unseren Tuningtipps abarbeiten. Wie Sie nun vorgehen und welche Möglichkeiten Sie haben, verraten wir Ihnen auf den nächsten Seiten.

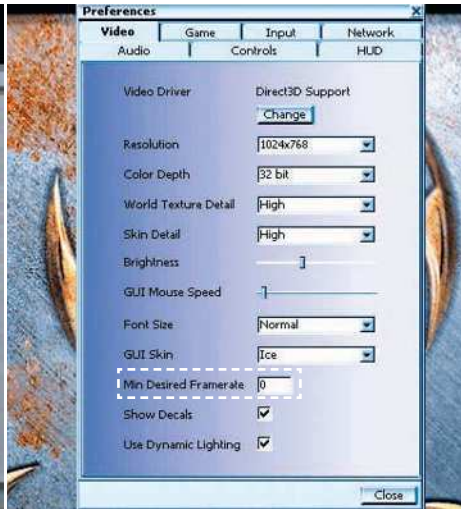
Wo zwickt es denn?

Wenn das Spiel von Anfang an mit niedriger Framerate läuft, müssen Sie zunächst feststellen,

LEVEL OF DETAIL 1 Mit „Desired FPS“ legen Sie die Framerate fest, mit „Quality“ den maximalen Qualitätsverlust.



LOD 2 Ähnlich wie in Undying können Sie mit „Frame rate“ und „Visual quality“ die Parameter des LoD bestimmen.



LOD 3 In Unreal Tournament können Sie das LoD-System nur über den Eintrag „Min Desired Framerate“ beeinflussen.

welche Komponente für den Bilderstau auf Ihrem Monitor verantwortlich ist. Das geht meistens recht einfach, indem Sie probehalber die Auflösung auf 640x480 und 16 Bit reduzieren, kurz anspielen und die Spiele-Geschwindigkeit entweder „per Gefühl“ oder mit dem Benchmark-Programm Fraps (siehe Kasten rechts) ermitteln. Dann erhöhen Sie die Auflösung und Farbtiefe auf einen Wert, der in unserer Grafikkarten-Übersicht möglichst gelb markiert ist (mit einer GeForce3/Radeon 8500 aktivieren Sie dazu Antialiasing in der höchsten Qualität), und spielen erneut. Wenn es jetzt spürbar ruckelt beziehungsweise Fraps deutlich weniger fps anzeigt, ist das Spiel offensichtlich abhängig von der Leistungsfähigkeit Ihrer Grafikkarte – in der PCGH sprechen wir dann von „füllratenlimitiert“. Ist das Spiel nur unwesentlich langsamer, stehen die Chancen recht gut, dass der Prozessor die limitierende Hardware-Komponente ist. Denken Sie daran, dass Ihre Schlussfolgerung nur in Verbindung mit dem jeweiligen Spiel seine Gültigkeit hat. Aktuelle Titel auf Basis der *Q3*-Engine sind durch die Bank füllratenlimitiert, während die *Unreal*-Engine-Fraktion schon immer eine schnelle CPU bevorzugte. Das hat zur Folge, dass man mit 800 MHz und GeForce2 MX in *Unreal Tournament* noch mit 50 fps in 1.024x768x32 spielen kann, aber *Alice* oder *F.A.K.K. 2* mit diesen Einstellungen quälend langsam laufen. Symptome für zu wenig Arbeitsspeicher sind endlos lange Ladezeiten und ständige Ruckler im Spiel, verbunden mit permanenter Festplattenaktivität. Bestes Beispiel für extremen RAM-Hunger ist die 3D-Aufbausimulation *Wiggles*, welche erst mit 512 MB durchweg flüssig läuft. Im aktuellen Ego-Shooter *RTCW* von id Software kommt es mit 128 MB RAM und hoher Texturqualität ständig zu Rucklern – reduziert man die Qualität der Texturen auf ein Minimum (und dadurch auch deren Größe) oder setzt weitere 128 MB RAM ein, tritt das Problem nicht mehr auf.

Was kann ich tun?

Ist ein Spiel abhängig von der CPU-Geschwindigkeit, müssen Sie nach Möglichkeiten Ausschau halten, mit denen Sie die Anzahl der Polygone verringern können. Auch die Darstellung von Schatten wird oft von der CPU berechnet, gleiches gilt für Partikeleffekte wie umherfliegende Splitter oder Schnee wie beim indizierten Actionspiel auf Basis der *Max*-Engine. In *Tribes 2* und vielen anderen aktuellen Titeln entpuppt sich EAX als Prozessor-Bremse – ohne Creatives Soundschnittstelle lief *Tribes 2* glatt zehn Prozent schneller. Bei einem füllratenlimitierten Computerspiel können Sie über Auflösung und Farbtiefe Geschwindigkeit gutmachen, auch das Herabsetzen der Texturqualität, das Deaktivieren von Detail-Texturen und Einschränken extremer fps-Killer wie Rauch (in *Counter-Strike*) oder großformatiger Explosionen (in *AquaNox*) kann zu einer wesentlich höheren Framerate beitragen. Meistens ist es dann auch nicht ein einziger, großer Tuningtrick, der Ihrem PC zu einer höheren Bildwiederholrate verhilft. Das Abschalten unscheinbarer Spezialeffekte wie dynamische Beleuchtung, die Schattendarstellung oder der richtige Umgang mit der in manchen Spielen eingebauten Level-of-Detail-Option bringt am Ende genug Bilder pro Sekunde und einen geringeren Qualitätsverlust, als plump die Auflösung auf 640x480 und die Farbtiefe auf 16 Bit zu setzen, dazu sämtliche Details abzuschalten und fortan mit hässlichen Farbfehlern und grober 3D-Optik spielen zu müssen. Auf den folgenden zwei Seiten haben wir daher die sechs wichtigsten Tuningtricks noch einmal im Detail erläutert. DIRK GOODING

Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.tweak3d.net
www.3dspotlight.com
www.speedy3.com
www.3dcenter.de

Mit Fraps selber Spiele benchmarken

Den Erfolg eines Tuningtipps kann man nicht immer mit dem bloßen Auge sehen. Um auch unscheinbare Maßnahmen überprüfen zu können, müssen Sie benchmarken.

Mit dem praktischen Tool Fraps können Sie auch diejenigen Spiele benchmarken, bei denen die Entwickler sich eine Benchmark-Funktion gespart haben. Fraps läuft nur unter Direct3D und liest den Framebuffer der Grafikkarte aus, wobei die aktuelle Framerate je nach Konfiguration in einer Ecke des Monitors eingeblendet wird. Sie können aber auch durch Drücken der „Rollen“-Taste einen „echten“ Benchmark durchführen, in dem die Framerate kontinuierlich mit dem Höchst-, Niedrigst- und Mittelwert erfasst und bei erneutem Betätigen der „Rollen“-Taste in eine Textdatei geschrieben wird.

Somit können Sie beispielsweise Zwischensequenzen innerhalb der Spielgrafik nutzen, um so gut wie jedes Spiel zu benchmarken. Wichtig ist dabei eine vom Ablauf her unveränderliche Szene, die ungefähr die tatsächliche Framerate im Spiel widerspiegelt. Leider verfälscht Fraps die Bildwiederholrate, die ermittelten Werte sind ca. 20 Prozent zu niedrig. Trotz dieses Problems können Sie Fraps immer noch einwandfrei dazu einsetzen, um Ihre Tuningmaßnahmen zu überprüfen. Tipp: Kyro-Benutzer müssen für Fraps die Option „Render until flip verzögern“ im Treibermenü aktivieren.

AUF EINEN BLICK Die Menü-Struktur von Fraps 1.5 ist übersichtlich in drei Bereiche unterteilt.

POLYGON-SCHLACHT Sacrifice gehörte zu den wenigen Titeln, in denen dank Hardware-T&L-Unterstützung 150.000 Polygone und mehr pro Frame zu sehen sind.

Tuningtipps **im Überblick**

Probleme mit Eingabegeräten

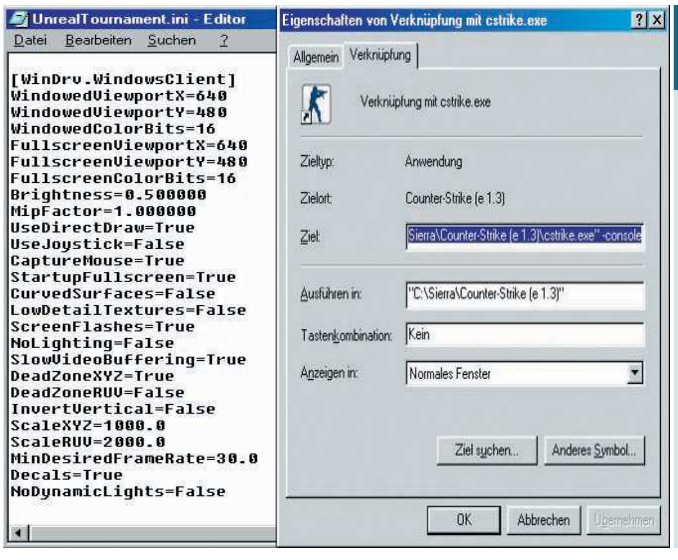
■ **Beispiele: Max-Engine, Empire Earth, Unreal, AquaNox**

Wann immer die Maus-Bewegungen nicht synchron mit den Aktionen auf dem Monitor ablaufen, spricht man von Mauslag. Das Problem tritt fast immer bei deaktiviertem VSync auf, daher lautet die erste Gegenmaßnahme natürlich, die vertikale Synchronisation wieder einzuschalten. Bei der *Max P.*-Engine muss man hingegen die Belastung der Grafikkarte verringern, indem die Detail Textures abgeschaltet oder die Texturqualität gesenkt wird. Wenn Sie Probleme mit der Belegung Ihrer Maustasten haben, sollten Sie die Aktualität des Treibers überprüfen. Merke: Ohne Treiber keine Tasten! Sollten Sie einen exotischen Nager ohne eigenen Treiber besitzen, empfehlen viele Entwickler die Verwendung des Microsoft-Intelli-Treibers. Und denken Sie bei Force-Feedback-Geräten daran: Wenn Sie so ein Gerät am Gameport angeschlossen haben, kostet Sie das permanent Leistung!

Prozessor zu lahm

■ **Beispiele: AvP 2, Red Faction, Operation Flashpoint**

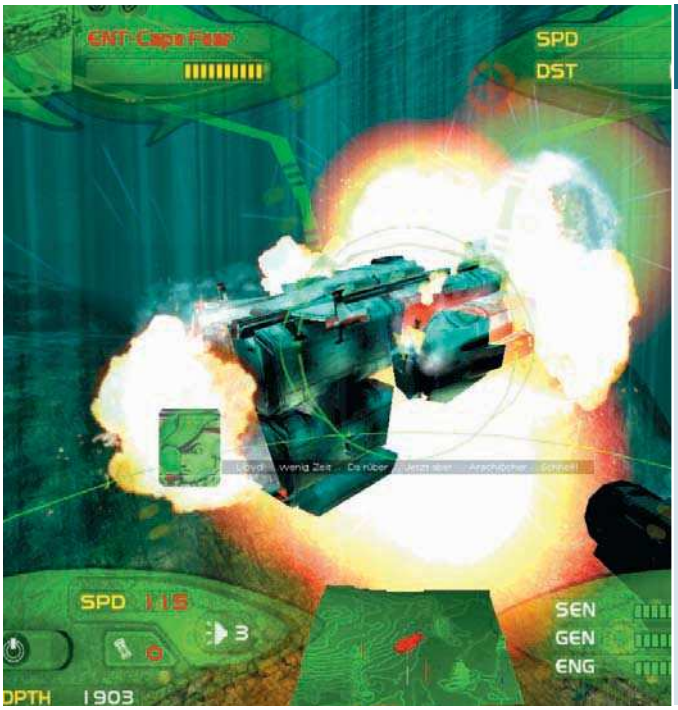
Wenn die CPU-Geschwindigkeit nicht ausreicht, sollten Sie Polygone einsparen. Die dafür zuständigen Optionen lauten meistens „Details Landschaft" beziehungsweise „Details Modelle", „Geometrie-Details" oder oft auch nur „Geometrie" oder „Details". Weiterhin sind Schalter für Schatten, Partikeleffekte wie Schnee, Explosionstrümmer und Ähnliches, dynamische Beleuchtung oder die Sichtweite (LoD-System) sehr nützlich, um die Prozessor-Belastung zu senken. In 3D-Strategiespielen hilft es zudem, wenn Sie nicht maximal herauszoomen, bei 2D-Strategiespielen sollten Sie stattdessen die Auflösung herabsetzen, denn je mehr Einheiten Sie sehen können, desto größer ist die CPU-Belastung. Die wenigsten Spieler wissen, dass EAX ebenfalls Prozessor-Power kostet; das gilt auch für den Fall, wenn die Anzahl der gleichzeitig hörbaren Soundquellen auf einen hohen Wert gesetzt wurde.



Tuning per Konsole/Config

■ **Beispiele: Battle Realms, Unreal, RTCW, Counter-Strike**

In den üblichen Grafik- und Sound-Menüs haben Sie oftmals nur beschränkten Zugriff auf die Tuningmöglichkeiten, welche Ihnen das Spiel wirklich bietet. Daher lohnt es sich, in den Installationsverzeichnissen des Spiels nach Dateien mit der Endung „*.ini", „*.cfg*" oder „*.bat" zu suchen. Öffnen Sie diese mit dem Windows-Editor (auch Notepad) und suchen Sie nach Einträgen, die im Spiel nicht verfügbar sind, beispielsweise einen Hardware-T&L-Eintrag wie beim aktuellen Strategiespiel *Battle Realms* oder bei *Homeworld Cataclysm*. Bei *Deus Ex* und *Undying* müssen Sie beispielsweise erst den Befehl für die Konsole manuell einer Taste zuweisen, um im Spiel darauf zugreifen zu können. Durchaus üblich ist auch der Einsatz von Startparametern wie bei *Giants*, die bei Verknüpfungen mit der Startdatei des Spiels in die „Ziel"-Zeile eingebunden werden (Beispiel *Counter-Strike*: „-console").



Grafikkarte zu lahm

■ **Beispiele: AquaNox, S.W.I.N.E., Alice, RTCW**

Wenn die Grafikkarte nicht genügend Leistung bringt, ist man oftmals versucht, einfach die Auflösung und Farbtiefe herabzusetzen. Letzteres sollten Sie sich reiflich überlegen, denn viele Spiele benötigen mittlerweile 32 Bit Farbgenauigkeit, sonst kommt es zu Darstellungsfehlern wie in *Tribes 2* und *Operation Flashpoint* oder auch zu hässlichen Farbverläufen wie in *RTCW* oder *Homeworld*. Deaktivieren Sie stattdessen lieber Detail-Texturen wie in *Codename Outbreak*, *Black & White* oder der *Max P.*-Engine. Wenn Sie mit dem Qualitätsverlust leben können, vermindern Sie die Texturqualität der Level- oder Modeltexturen. Die Optionen dafür lauten in den meisten Fällen „Texture Detail", „Skin Detail", Level Textures" oder schlicht „Textures". Da auch der Himmel in Computerspielen eine Textur ist, wird diese Option oftmals separat aufgeführt („Sky Detail" oder „Low Quality Sky"). Stichwort: Triple & Double Buffering. Diese Einstellung in Spielen ist immer im Zusammenhang mit der vertikalen Synchronisation zu sehen. Die Kombination aus Triple Buffer und „VSync aus" macht beispielsweise keinen Sinn. Bei Karten mit 64 MB RAM hingegen schon; hier sollten Sie Triple Buffering aktivieren und die vertikale Synchronisation einschalten. Dadurch wird ein gleichmäßigerer und unter Umständen schnellerer Bildablauf erreicht.

Antialiasing/Kantenglättung

■ **Beispiele: NHL 2002, FIFA 2002, Operation Flashpoint**

Bei CPU-limitierten Spielen wie *NHL 2002* oder *FIFA 2002* lohnt es sich, auf eine hohe Auflösung zu verzichten und stattdessen Antialiasing (Kantenglättung) via Treibermenü einzuschalten, sollte Ihre Grafikkarte dieses Feature unterstützen. Mit Antialiasing verschwinden nicht nur „ausgefranste" Polygonkanten; durch den auftretenden Weichzeichner-Effekt wird beispielsweise auch das Texturflimmern von *FIFA 2002* erheblich reduziert. Kantenglättung können Sie je nach Grafikkarte in verschiedenen Einstellungen nutzen, die sich hinsichtlich der Qualität und des Rechenaufwandes voneinander unterscheiden. Für sämtliche 3D-Beschleuniger der GeForce-Serie haben wir in unseren Tuningguides einen speziellen Detonator-Kasten aufgeführt, in welchem wir eine sinnvolle Qualitäts-Einstellung empfehlen. Wenn Sie Kantenglättung nutzen, sollten Sie eine Auflösung von nicht mehr als 800x600 verwenden.

Anisotropisches Filtering

■ **Beispiele: Elite Force, Ghost Recon, Return to Castle W.**

Anisotropisches Filtering können Sie auf allen aktuellen Grafikkarten zur Qualitätssteigerung verwenden – auf TNT- oder TNT2-Chips, der G400 oder den Voodoo-Brettern steht dieses Feature leider nicht zur Verfügung. Anisotropisches Filtering liegt qualitativ über dem bilinearen Filtering und bewirkt je nach Einstellung, dass Texturen auch in der Entfernung scharf gezeichnet werden. Bei *Ghost Recon* hingegen tritt mit anisotropischem Filtering ein umgekehrter Effekt ein: Das augenfeindliche Flimmern weit entfernter Landschafts-Texturen wird eingedämmt. Um dieses Feature auf GeForce-Beschleunigern zu aktivieren, benötigen Sie den RivaTuner, da im normalen Treibermenü keinerlei Eintrag zu finden ist. Bei Kyro- und Radeon-Beschleunigern finden Sie eine entsprechende Option im Treibermenü. Hinweis: Anisotropisches Filtering kostet einiges an Leistung – hier müssen Sie selber abwägen.

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Der November steht ganz im Zeichen der Echtzeit-Strategie: Während Fishtank mit *S.W.I.N.E.* bereits letzten Monat ein ungewöhnlich frisches und technisch beeindruckendes Strategiespiel veröffentlichte, ziehen jetzt Vivendi mit *Empire Earth* und Ubi Soft mit dem fernöstlichen *Battle Realms* nach. Für alle Taktik-Shooter-Fans haben wir auch noch einen Test von *Tom Clancy's Ghost Recon* im Angebot. DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1.3	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1.5	AquaNox	Action
1.5	Commandos 2	Echtzeit-Strategie
1.5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1.6	FIFA 2002	Sport
1.7	Ghost Recon	Action/Taktik
1.7	Aliens vs. Predator 2	Action

Battle Realms

Strategiespektakel mit fernöstlichem Hintergrund

Wer bei Strategiespielen nur den Tank-Rush drauf hat, der sollte besser die Finger von *Battle Realms* lassen. Im Gegensatz zu den ganzen Pseudo-Strategiespielen, in denen man viele Einheiten produziert und ohne Plan alles platt walzt, kommt es in Liquid Entertainments Erstlingswerk wirklich auf strategische Planung und taktisches Geschick an. Auch storytechnisch wandelt *Battle Realms* nicht auf ausgelatschten Pfaden: Statt Textintros schlüpfen Sie in die Haut des Kriegers Kenji und müssen sich gleich in der ersten Mission entscheiden, ob Sie gut oder böse sein wollen. Dadurch spielen Sie die 18 Missionen umfassende Einzelspieler-Kampagne entweder aufseiten des „guten" Schlangen- oder des „bösen" Drachen-Clans. Neben der Reis- und Wasserernte benötigen Sie Bauern als „Rohmaterial" für Ihre Armee – die flinken Hut-Träger aus Fernost lassen sich im Spielverlauf zu immer mächtigeren Schwert-, Speer- und Sonstwas-Kämpfern ausbilden. Sind Sie in der Schlacht erfolgreich, bekommen Sie Yin- oder Yang-Punkte gutgeschrieben, mit denen Sie die Fähigkeiten Ihrer Einheiten verbessern können. *Battle Realms* ist trotz der hübschen 3D-Grafik kein Spiel, für das Sie einen Turbo-Rechner benötigen. Eine CPU mit 700 MHz, eine GeForce2 MX und 128 MB reichen völlig aus. Die Steuerung ist kinderleicht, nur die Zoomfunktion nervt: Ein bisschen mehr Freiheit hätte ich mir für die Kamera-Position schon gewünscht.

DIRK GOODING

PROBLEME MIT DER KAMERA Wenn Sie ganz weit herauszoomen, sehen Sie das Spiel aus einem steilen Blickwinkel – wirkliche Übersicht bringt das leider nicht.

Battle Realms [Echtzeit-Strategie]

CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/750 MHz	**PREIS**	DM 99,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Liquid Ent.
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/GeForce2 Pro	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, normal bis schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 2.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne, Einzelschlachten
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: 4 Modi: Überleben, Einebnen, Festung zerstören, Hungersnot
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	
Besonderheiten: Enorme Spieltiefe	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Internet	**FAZIT 1,5**

Ghost Recon

Taktik-Shooter für Spieler mit schneller Hardware

Operation Flashpoint-Fans, aufgehorcht! Mit *Ghost Recon* liefert Red Storm einen überraschend guten Taktik-Shooter ab. Statt eines einfachen Soldatentrupps wie in *Flashpoint* haben Sie das Kommando über die Spezialeinheit „Ghosts“ und müssen Ihr militärisches Können in einer 15 Missionen umfassenden Einzelspielerkampagne unter Beweis stellen. Das ist gar nicht so leicht, denn die abwechslungsreichen Aufträge spielen während eines russischen Bürgerkriegs im Jahr 2008, in dem sich statt unterbewaffneter Terroristen gut ausgerüstete Truppen und Panzerfahrzeuge ein Stelldichein liefern. Das spannende Missionsdesign in Verbindung mit stimmungsvollen Levels toppt alle anderen Konkurrenten in diesem Genre. Beispielsweise kämpfen Sie in stark bewachten Hafenanlangen, auf Militär-Flughäfen, müssen Brücken in die Luft sprengen und Geiseln befreien. Der Clou ist ein Punktesystem, mit dem Sie die Fähigkeiten Ihrer Teammitglieder in bester Rollenspiel-Manier verbessern können. Zwischensequenzen gibt es keine, ab und an wird per Video der Erfolg Ihrer Mission gezeigt; die öden Text-Briefings zu Beginn einer jeden Mission nerven etwas. Optisch beeindruckend ist die grafische Darstellung des Terrains – nie sahen Wald und Wiese so gut aus. Die 3D-Modelle sind klasse animiert, die Geräuschkulisse ist dank EAX2.0-Unterstützung gut gelungen. Einziger Schwachpunkt von *Ghost Recon* ist die kurze Spielzeit von ca. 15 Stunden. DIRK GOODING

DA SCHAU HER Die Grafik gehört mit hochauflösenden Modell-Texturen und realistischer Gelände-Darstellung zum Besten - einzig die flimmernden Texturen nerven.

Ghost Recon [Taktik/Action]

CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. DM 99,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Red Storm
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GF3	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte und CPU	**Kantenglättung**: Empfohlen (4x)	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, normal bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne, Solo-Missionen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Kooperation, Überleben, Rettung, Scharfschütze und mehr
T&L-Beschleunigung: Nicht unterstützt	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,7**
Besonderheiten: Realistische Landschaften	**Spieleranzahl**: 32 Spieler via LAN/Internet	

Empire Earth

Das Beste aus Age of Empires und Civilization?

Große Spiele scheitern oft an kleinen Details. Das ist bei *Empire Earth*, dem Erstlingswerk von Entwickler Stainless Steel Studios, nicht wirklich der Fall, aber für ein Echtzeit-Strategiespiel der Superlative hätte Produzent Rick Goodman noch mehr Sorgfalt walten lassen müssen. Vom Umfang her gibt es an *Empire Earth* gar nichts auszusetzen – wer schon immer mal eine Echtzeit-Strategie von den Anfängen der Menschheit bis in die Zukunft spielen wollte, liegt hier goldrichtig. Einzelspieler können entweder ein freies Spiel über sämtliche Epochen à la *Civilization* starten oder in einer von vier Kampagnen die Geschicke von Griechen, Engländern, Deutschen und Russen lenken. Wie in den meisten Strategiespielen müssen Sie Ressourcen abbauen, Stützpunkte errichten, Einheiten ausbilden sowie forschen, wobei der Reiz natürlich in der immer weiter fortschreitenden Entwicklung der Einheiten und Gebäude liegt – wer nach langwierigen Forschungen bei der Zerstörung veralteter, gegnerischer Einheiten mit eigenem ultramodernen Kriegsgerät keine tiefe Freude empfindet, gehört nicht zu der Sorte Spieler, die sich an *Empire Earth* versuchen sollten. Auch technisch kann sich das monumentale Strategiespiel sehen lassen: Die Hardware-T&L-Unterstützung bringt bei entsprechender Grafikkarte eine erhebliche Prozessorentlastung, die Grafik selbst profitiert von den ansehnlich texturierten und hervorragend animierten Einheiten und dem 3D-Terrain. DIRK GOODING

KARNEVAL IM MITTELALTER Die farbenfrohen Einheiten (ca. 200 Polygone) sehen auch auf kurze Entfernung ansehnlich aus. Vor allem die Animationen überzeugen!

Empire Earth [Echtzeit-Strategie]

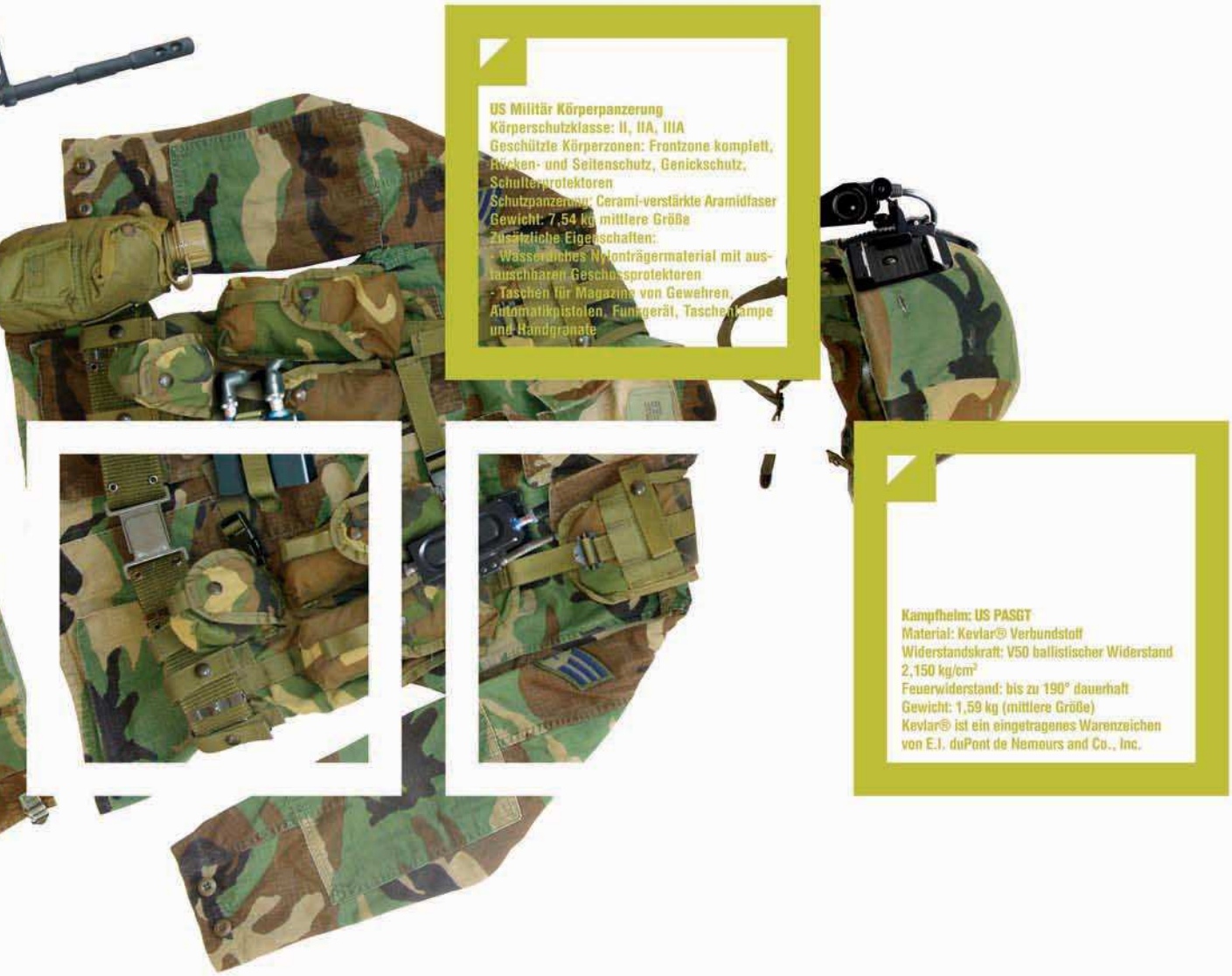
CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/800 MHz	**PREIS**	DM 80,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**HERSTELLER**	Stainless Steel St.
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/GeForce3	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Einer, kampagnenabhängig
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/2000/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Freies Spiel über alle Epochen, vier Kampagnen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Deathmatch
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,8**
Besonderheiten: Epischer Spielablauf	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Netzwerk	

Tom Clancy's GHOST RECON™

M4 Sturmkarabiner:
Länge: 100,66 cm
Gewicht (leer): 2,54 kg
Kaliber: 5,56 mm
Geschossgeschwindigkeit: 884 m/s
Feuerrate: 700-1000 Schuss/Minute
Magazinkapazität: 20 oder 30 Patronen

- **Militärtechnologie der nächsten Generation**. Benutzen Sie die neueste Infanterie-Ausrüstung und Bewaffnung, wie das OICW für tödliche Schläge und Kämpfe.
- **Realistisches Infanterie-Kampfmodel** basierend auf dem Studium der US Special Forces der Force Delta mit bis zu 600 Motion-Capture-Bewegungen.
- **Fortgeschrittene Steuerungs- und Planungsmethode** für die Koordination Ihrer Einheit von Elite-Soldaten mit schneller Strategieentwicklung und hochspannender Action.
- **Erfahrungspunktesystem** für Ihre Soldaten, um Ausdauer, Waffenfertigkeit, Führungs- und Undercover-fähigkeiten zu verbessern.
- **Tödliche Mehrspieler-Missionen** mit bis zu 36 Spielern mit Deathmatch- und Kooperationsmodi.



US Militär Körperpanzerung
Körperschutzklasse: II, IIA, IIIA
Geschützte Körperzonen: Frontzone komplett, Rücken- und Seitenschutz, Genickschutz, Schulterprotektoren
Schutzpanzerung: Cerami-verstärkte Aramidfaser
Gewicht: 7,54 kg mittlere Größe
Zusätzliche Eigenschaften:
- Wasserdichtes Nylonträgermaterial mit austauschbaren Geschossprotektoren
- Taschen für Magazine von Gewehren, Automatikpistolen, Funkgerät, Taschenlampe und Handgranate

Kampfhelm: US PASGT
Material: Kevlar® Verbundstoff
Widerstandskraft: V50 ballistischer Widerstand 2,150 kg/cm²
Feuerwiderstand: bis zu 190° dauerhaft
Gewicht: 1,59 kg (mittlere Größe)
Kevlar® ist ein eingetragenes Warenzeichen von E.I. duPont de Nemours and Co., Inc.

FRÜHLING:SOMMER*
ZEITRAUM:2008

Von den Machern von Rainbow Six™, ist Tom Clancy's Ghost Recon™ ein teambasierter taktischer First-Person-Shooter mit Militäraktionen in der nahen Zukunft. Sie sind Teil eines US Special Forces Platoons, welches sich "The Ghosts" nennt und mit der allerneuesten Militärtechnologie ausgestattet ist. Ihre Spezialität sind die verdeckten Militäroperationen und sie werden oft von der UN für internationale Friedensoperationen herbeigeordert. Sie werden die Verteidigung des Feindes auskundschaften, Brücken sprengen um einen Vormarsch aufzuhalten, Rebellenbasen überfallen und einen amerikanischen Piloten retten, der über Feindgebiet abgeschossen wurde. Für Sie ist es nur ein anderer Tag, ein anderer Job.

© 2001 Red Storm Entertainment, Inc. Red Storm und Red Storm Entertainment sind Warenzeichen von Red Storm Entertainment, Inc. Red Storm Entertainment, Inc. ist eine Tochtergesellschaft von Ubi Soft Entertainment, Inc. Tom Clancy's Ghost Recon ist ein Warenzeichen von Rubicon, Inc. unter Lizenz von Ubi Soft Entertainment. Alle Rechte vorbehalten.

Red Storm ENTERTAINMENT

Ubi Soft ENTERTAINMENT

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator
Tuningguide in: 12/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

AquaNox
Tuningguide in: 12/2001, 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs, Benchmarks

Black & White
Tuningguide in: 06/2001, 07/2001, 08/2001
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Empire Earth
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs

Ghost Recon
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungs-Steigerung, Bugs, Tools

Max-P.-Engine
Tuningguide in: 10/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

Operation Flashpoint
Tuningguide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Wiggles
Tuningguide in: 12/2001
Thema: Leistungs-Steigerung

Counter-Strike
Tuningguide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001,
Thema: Leistungs-Steigerung, Tools, Bugs

Tuninglabor Spiele

Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern oder lästige Probleme zu lösen.

Battle Realms

Das fernöstliche Strategiespiel bietet großen Tuningspielraum.

1 Tipps für lahme CPUs

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

Liquid Entertainments 3D-Strategiespiel *Battle Realms* stellt keine allzu hohen Ansprüche an Ihre Hardware – Hauptsache ist wie so oft ein schneller Prozessor. Wer mit einer Taktrate unterhalb von 700 MHz auskommen muss und Gefahr läuft, mit weniger als 20 fps zu spielen, der hat über den Schalter „Detailstufe“ unter Optionen -> Spieloptionen -> Grafikoptionen die Möglichkeit, die Polygone der 3D-Modelle und Landschaft in fünf Schritten herabzusenken. Die für Ihren Prozessor geeignete Einstellung entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Bei weniger als 600 MHz Prozessortakt	
Detailstufe	**Normal**
Leistung	+
Bildqualität	−
Bei weniger als 400 MHz Prozessortakt	
Detailstufe	**Sehr niedrig**
Leistung	+
Bildqualität	−

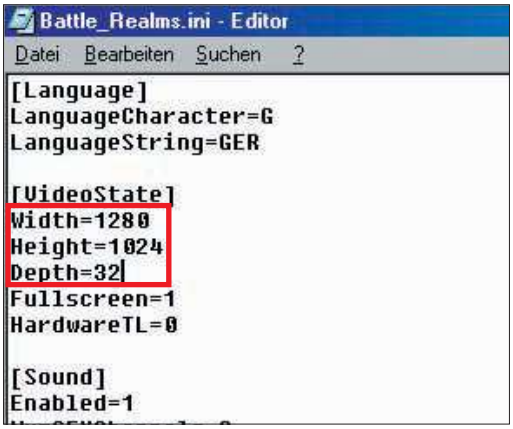
2 Grafik-Qualität verbessern

ARBEITSMATERIAL: Battle_Realms.ini
AUSFÜHRUNG:
AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität +
Leistung

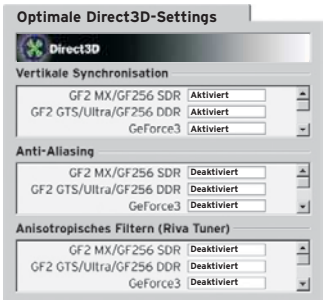
Die Leistungsreserven moderner Grafikkarten liegen in *Battle Realms* eindeutig brach, weil nur maximal 1.024x768 Bildpunkte und 16 Bit Farbtiefe auswählbar sind. Für eine höhere Auflösung sowie 32 Bit Farbtiefe müssen Sie die Datei „Battle_Realms.ini“ im Hauptverzeichnis des Spiels (Beispiel: d:\games\battle realms) mit dem Windows-Notepad öffnen und editieren. Grundsätzlich ist eine Auflösung jenseits von 1.024x768 Bildpunkten ab einer GeForce2 MX zu empfehlen. Letztere liefert in 1.280x 1.024 und 32 Bit auf einem Prozessor mit 550 MHz und 256 MB RAM noch einigermaßen spielbare Frameraten um die 20 fps – wer mehr Leistung will, spielt halt in der 1.024er (ca. 23 fps). Im Gegensatz zur Performance der letzten *Battle Realms*-Betaversion (siehe PCGH-Ausgabe 12/2001, Seite 101) powert eine Kyro II auf dem gleichen System und identischen Einstellungen mit fetten 28 fps los und ist somit 25 Prozent schneller als die Konkurrenz von Nvidia.

GeForce3-Besitzer können natürlich die ganze Palette an Grafik-Polierern wie Antialiasing oder anisotropisches Filtering auffahren – ich persönlich rate aber lieber zur 1.280er-Auflösung plus 32 Bit Farbtiefe, denn einen sichtbaren optischen Bonus konnte ich mit Antialiasing und anisotropischem Filtering nicht ausmachen. FRANK STÖWER

IM NOTFALL Mit einem langsamen Prozessor unterhalb von 400 MHz sollten Sie auf die Detailstufe „Sehr niedrig“ zurückgreifen.



HANDARBEIT Eine Auflösung von 1.280x1.024 Bildpunkten und 32 Bit Farbtiefe tragen Sie manuell in der „Battle_Realms.ini“ ein.



AquaNox

Erste AquaNox-Benchmarks sorgen für erstaunliche Ergebnisse.

AquaNox: Benchmarks

ARBEITSMATERIAL:
AquaNox-Patch 1.12

AUSFÜHRUNG:

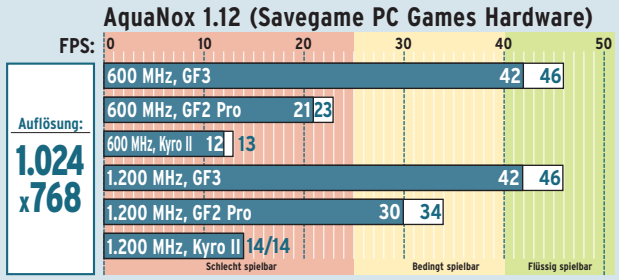
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

Wie in der letzten Ausgabe versprochen, liefern wir diesen Monat ein paar Benchmarks zum ersten „richtigen" DirectX-8-Spiel *AquaNox* nach. Diese sind vor allem deswegen interessant, weil DirectX-8-Hardware in *AquaNox* doppelt im Vorteil ist. Zum einen unterstützt das Actionspiel Vertex Shader (DirectX 8) und nicht Hardware T&L (DirectX 7), wodurch Spieler ohne kompatible Hardware eine schnelle CPU benötigen, die bei den anfallenden Geometrieberechnungen nicht gleich seekrank wird (mind. 800 MHz). Auf der anderen Seite wird die Optik mit Pixel Shadern nochmals aufgemotzt und getunt. Spielen Sie *AquaNox* mit einer GeForce3 oder Radeon 8500, wird zusätzlich eine dynamisch berechnete und mit Schatten versehene Lightmap dargestellt. Auch die so genannte Caustic Map (= Textur für die Oberflächenlichtreflexe) sieht besser aus, Schatten auf der Landschaft sind ebenfalls nur mit DirectX-8-Hardware zu sehen. Hinzu kommt ein nicht zu unterschätzender Geschwindigkeitsvorteil während des Rendering-Vorgangs, da eine GeForce3 je nach Situation ein bis zwei Renderduchläufe weniger benötigt als eine GeForce2 Pro. Info: Unsere Benchmarks haben wir mit der Startsequenz der Mission „Sprungschiffunfall" durchgeführt (Mission starten, auf die Taste „Rollen" drücken, nach der Startsequenz den „AVGFPS"-Wert ablesen). FRANK STÖWER

Leistung: AquaNox

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Epox 8KTA3 (KT 133A), 133 MHz FSB, 256 MB SD-RAM (CAS 3), Windows 98 SE, DirectX 8.1, Detonator XP, Kyro Referenztreiber 1.3.1, Qualität auf „Hoch"



- Fazit: Die CPU-Taktrate spielt in *AquaNox* bei GeForce3 und Kyro II keine Rolle. Auffällig ist die schlechte Kyro-Performance.

PFEILSCHNELL Mit einer DirectX-8-Grafikkarte ist AquaNox auf jeder CPU pfeilschnell.

NHL 2002

Kyro-Besitzer können jetzt NHL-Atmosphäre schnuppern.

NHL 2002: Kyro-Problem gelöst

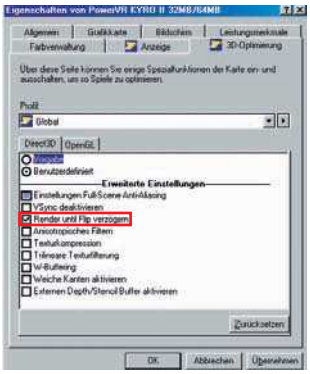
ARBEITSMATERIAL:
Kyro-Treibermenü

AUSFÜHRUNG:

AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität
Leistung

Erinnern Sie sich noch an das *NHL 2002*-Tuning in Ausgabe 12/2001 der PC Games Hardware? Dort zitierten wir eine Originalpassage aus der Readme von *NHL 2002*, in der Electronic Arts Kyro-Chips für untauglich befand und sich somit aus der Pflicht nahm, die tatsächlich auftretenden Bildfehler mit einem Patch auszuräumen.

Dass es auch ohne die professionelle Hilfe von EA-Programmierern in Form eines Patches für Kyro-II-Beschleuniger geht, beweisen einmal mehr findige Kyro-Benutzer auf der Webseite www.kyroscreens.net! Die vor allem zwischen den Spielen auftretenden Bildfehler lassen sich mit einem einfachen Schalter im Kyro-Treibermenü austreiben. Aktivieren Sie im Kyro-Treibermenü in der Registerkarte 3D-Optimierungen unter „Benutzerdefiniert" die Option „Render until Flip verzögern" und schon läuft *NHL 2002* auf Ihrem Kyro-II-Beschleuniger reibunglos. FRANK STÖWER



NHL 2002 Aktivieren Sie diese Option.

Harry Potter

Harry Potters PC-Umsetzung im Clinch mit der Unreal-Engine

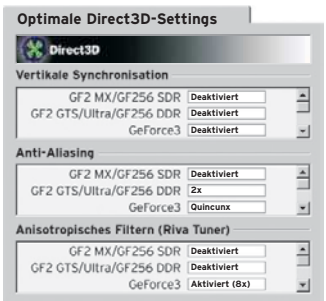
Harry Potter: Typisch Unreal

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:

AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität
Leistung

Die *Unreal*-Engine diente im Laufe der letzten zwei Jahre einer ganzen Reihe von PC-Spielen als technische Grundlage. Auch Harry Potters erstes PC-Abenteuer bedient sich der bewährten Technologie, die vor allem auf CPU-Power setzt. Probleme mit aktuellen Grafikkarten traten bei unseren Tests nicht auf, hinsichtlich der Performance können Sie unter „Optionen" ruhig in 1.024x768 Bildpunkten und 32 Bit spielen und die Texturen auf „Hoch" setzen, solange eine 3D-Platine auf GF2-MX-Niveau im AGP-Slot klemmt; mit älteren Grafikchips vom Typ TNT2 oder Voodoo3 ist 16 Bit Pflicht. Der einzige Stolperstein für Potter ist wohl ein Prozessortakt unterhalb von 400 MHz. Um mit einer CPU dieser Gewichtsklasse noch ein paar Frames aus dem Hut zu zaubern, finden Sie im „Optionen"-Menü bei der Einstellung „Detailtiefe Gegenstände" den richtigen Schalter. Sonderlich viel bringt das Herabsetzen auf den Wert „Sehr niedrig" zwar nicht, aber gerade auf älteren Systemen trägt jedes Frame mehr zu einer spürbar höheren Spielgeschwindigkeit bei. FRANK STÖWER



Ghost Recon

Verbessern Sie mit unseren Tuning-Tipps die grafische Qualität des Taktik-Shooters von Ubisoft.

EMPFEHLUNG

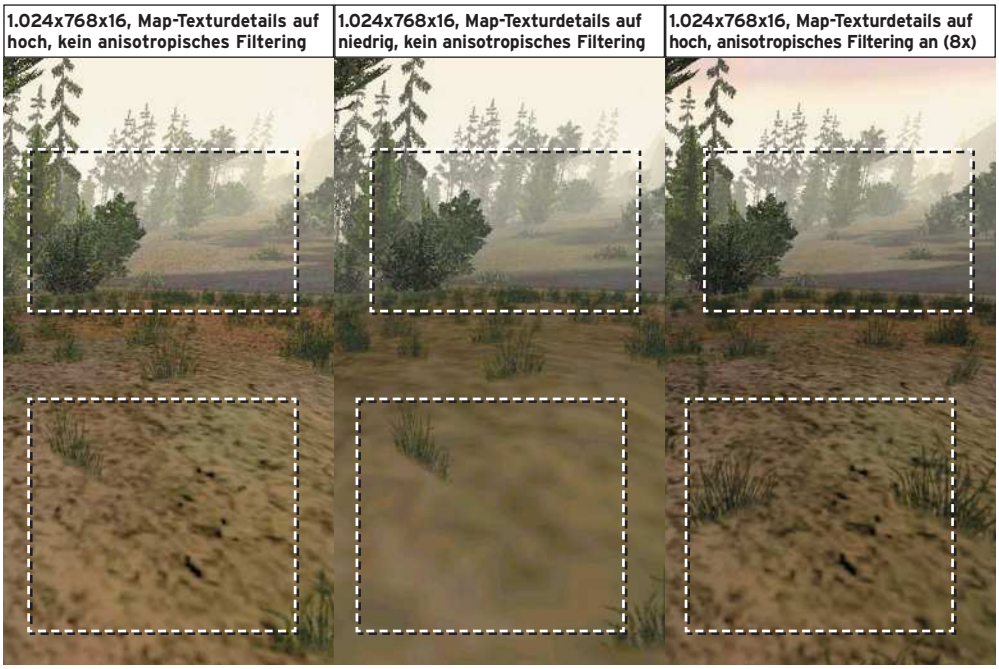
☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.000 MHz
VGA	GeForce3
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Red Storm** [SPIELEVERSION] **1.0.0.2** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten-limitiert**

Bekommen Sie von den flimmernden Landschaftstexturen in *Ghost Recon* auch Kopfschmerzen? Dann ist dieser Tuning-Artikel das richtige Schmerzmittel für Sie!

Bis auf das Texturflimmern ist die Grafik von *Ghost Recon* exzellent: Die Modelle sehen erstklassig aus, die Landschaft wirkt dank hochauflösender Texturen und dichter Vegetation realistischer als in *Flashpoint* oder *Codename: Outbreak*. Das hat seinen Preis: Volle Grafik-Details, eine hohe Auflösung und 32 Bit Farbtiefe können Sie auf fast allen Grafikkarten vergessen. Während ein Prozessor mit 700 MHz ausreicht, sollte Ihr Pixelbeschleuniger für hohe Grafik-Details mindestens das Leistungsniveau einer GeForce2 MX oder Kyro II erreichen.



AUSGEFLIMMERT Während im Bild links die Texturen im oberen markierten Bereich stark flimmern, ist die Texturqualität im mittleren Bild so gering, dass ein Flimmer-Effekt nicht mehr auftritt. Im Bild rechts ist das Bild dank anisotropischem Filter flimmerfrei.

1 Texturflimmern beseitigen

ARBEITSMATERIAL: RivaTuner (Nvidia), Rage Tweak (Ati)

AUSFÜHRUNG: ■■■☐☐

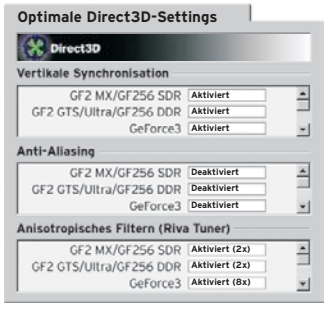
AUSWIRKUNGEN:

Leistung	➖ ☐
Bildqualität	➕ ➕

Das nervige Texturflimmern in *Ghost Recon* wird durch die hochauflösende, mit einem Fleckenmuster versehene Bodentextur hervorgerufen, welche ab mittlerer Entfernung offensichtlich nicht mehr ordentlich gefiltert wird. Wenn Sie sich bewegen, ensteht so der Eindruck, dass die Landschaft „flimmert“, weil die Pixel im Hintergrund ständig die Farbe ändern. Es gibt zwei unterschiedliche Wege, diesen Kunstfehler in den Griff zu kriegen:

a) Sie aktivieren anisotropisches Filtering. Bei Kyro-II-Karten setzen Sie dazu einen Haken bei der Option „Anisotropisches Filtern“ im Direct3D-Menü des Treibers. GeForce- und Radeon-Besitzer müssen hingegen den RivaTuner oder Rage Tweak (auf der Heft-CD) benutzen.

b) Da anisotropisches Filtering einiges an Leistung kostet und *Ghost Recon* sowieso schon sehr hohe Ansprüche an die Grafikkarte stellt, können Sie das Flimmern auch auf hardwareschonendere Weise abstellen. Im *Ghost Recon*-Hauptmenü unter „Optionen“ -> „Grafik“ setzen Sie im Unterpunkt „Texturen“ den Wert der „Map Texturdetails“ einfach auf „Niedrig“. Dadurch verschwimmt das Fleckenmuster der Bodentextur so stark, dass die Landschaft auch in mittlerer und großer Distanz flimmerfrei dargestellt wird.



2 Grafik-Tuning

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■☐☐☐☐

AUSWIRKUNGEN:

Leistung	➕ ➕
Bildqualität	➖ ☐

Wer noch mit Voodoo3 oder TNT2 unterwegs ist, sollte sich in *Ghost Recon* mit einer Auflösung von 640x480 Bildpunkten begnügen. Da diese 3D-Karten kein anisotropisches Filtering unterstützen, können Sie das Texturflimmern nur durch Herabsetzen der Texturqualität ausmerzen (siehe Tipp 1). Von 32 Bit Farbtiefe sollten Sie auch mit einer GeForce3 die Finger lassen – *Ghost Recon* ist in Ermangelung großer Explosionen und farbenfroher Optik eh keines der Spiele, bei denen Sie eine hohe Renderqualität benötigen. Finger weg auch von den „Schatten“-Optionen: belassen Sie die Werte unbedingt auf „geringe Details“, da die Framerate sonst auf einstellige Werte abrutscht.

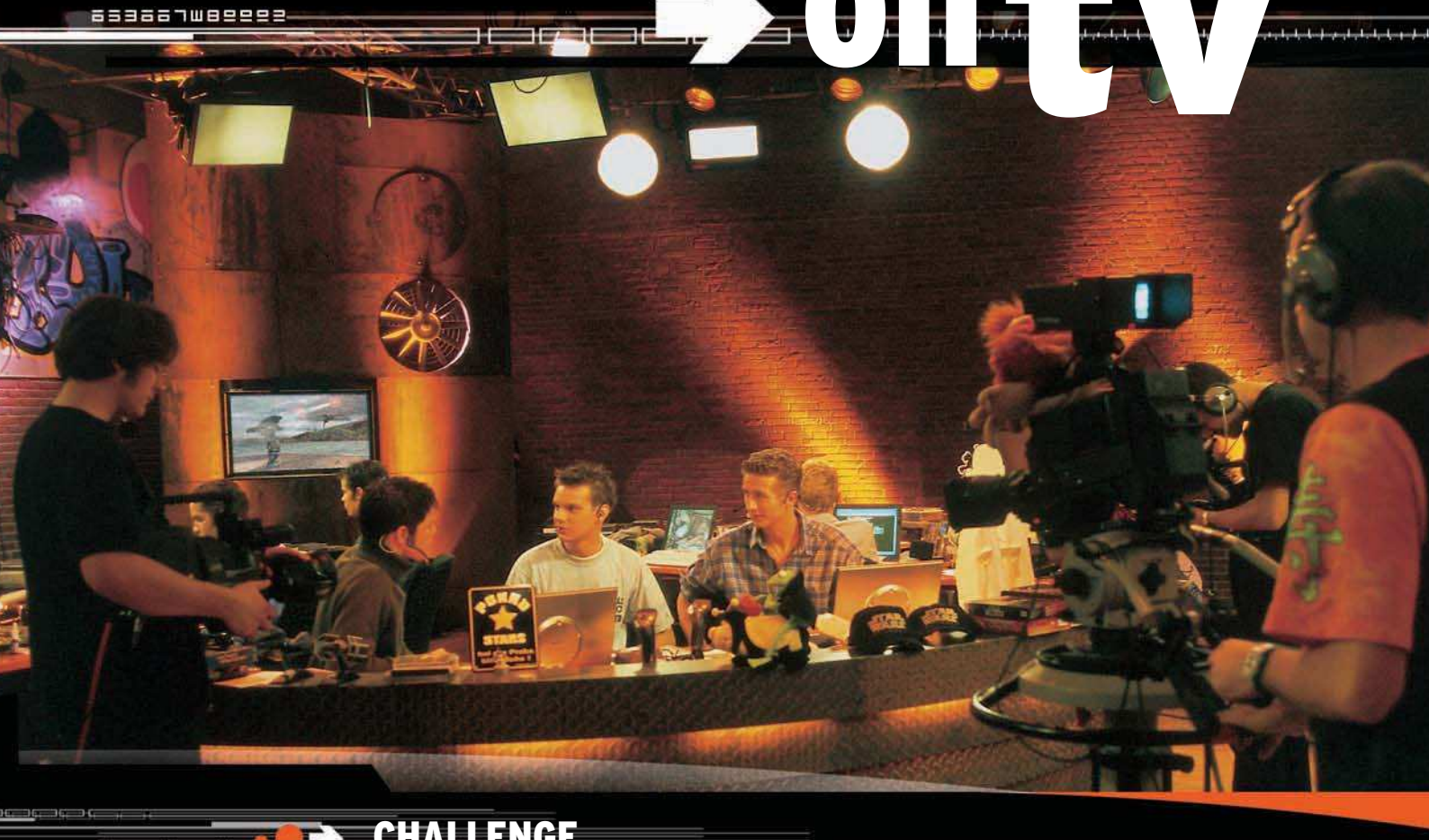
FRANK STÖWER

Tuningtipps in komprimierter Form:

CPU-Taktfrequenz kleiner als 500 MHz	
Fahrzeugschatten	**Keine**
Leistung	➕ ➕
Bildqualität	➖ ☐
Menschliche Schatten	**Keine**
Leistung	➕ ➕
Bildqualität	➖ ☐
Figurmodell-Details	**Niedrig**
Leistung	➕ ☐
Bildqualität	➖ ☐
Baummodell-Details	**Niedrig**
Leistung	➕ ☐
Bildqualität	➖ ➖
EAX Benutzen	**Deaktiviert**
Leistung	➕ ☐
Soundqualität	➖ ☐

Tipps für alle Grafikkarten-Typen	
Auflösungen	**Max. 800x600x16**
Leistung	➕ ➕
Z-Buffer-Tiefe	**16 Bit**
Leistung	➕ ☐
Map-Texturdetails	**Niedrig**
Leistung	➕ ➕
Bildqualität	➖ ☐
Anisotropisches Filtering	**Aktiviert**
Leistung	➖ ➖
Bildqualität	➕ ➕

POWERGAMER on tv



CHALLENGE

Jeden Abend messen die Netzreporter ihr Können in der Challenge. Welcher Powergamer hat mehr drauf? Ihr entscheidet, wer von den Jungs in den virtuellen Ring steigt und sich im Nahkampf, z.B. beim Skaten oder Boxen beweisen muss. Setzt auf den richtigen Netzreporter und räumt unsere Preise ab!

DOWNLOAD

Ihr braucht die neuesten Demos, die besten Patches und erstklassige Movies? Kein Problem! Kommt in unseren Download-Bereich und zieht Euch alles von unserem Download-Server. Kein hektisches Surfen auf x-verschiedene Seiten mehr. Bei uns gibt es die topaktuellen Sachen auf einen Klick – kostenlos versteht sich!

ZIGGY SPACERAT

Ziggy ist Kult! Seit Jahren ist sie DAS Symbol der Games-Szene und jetzt auch das offizielle GIGA GAMES-Maskottchen. Erlebt mit Ihr jede Woche neue skurrile Weltraum-Abenteuer – aber Vorsicht: Sie ist klein, haarig, ein bisschen hinterhältig und macht von der Schusswaffe Gebrauch!

LAN PLAN

Die wichtigsten LAN-Parties im Überblick. Was geht ab in Deutschland, Schweiz oder Österreich? Sucht Ihr eine Party im kleinen Kreis oder das Mega-Event mit mindestens 1.000 Zockern? Bei uns ist alles dabei mit vielen Background-Infos zu jeder Party - täglich aktualisiert!

GIGA GAMES

Die erste tägliche Livesendung über Computer- und Videospiele auf Deinem Fernseher und im Internet.

NBC EUROPE

22:00 Uhr

MONTAG - FREITAG

GIGA.DE

Empire Earth

Lassen Sie Ihre Polygon-Soldaten mit unseren Tuningtipps noch etwas zackiger marschieren.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

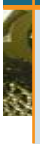
CPU	800 MHz
VGA	GeForce2 Pro
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Stainless Steel Studios** [SPIELEVERSION] **1.0** [LEISTUNGSANALYSE] **Sowohl CPU-, als auch Füllraten-limitert**

***Empire Earth* ist eines der Strategie-Highlights in diesem Jahr. Neben der Spieltiefe und dem schieren Umfang setzt das Strategie-Epos von Designer Rick Goodman auch Hardware-technisch neue Maßstäbe.**

Vorteilhaft ist eine Grafikkarte, welche Hardware T&L beherrscht, denn die CPU hat mit der künstlichen Intelligenz der Einheiten genug zu tun. Besitzen Sie eine Kyro II oder gar einen älteren Chip vom Typ TNT2 oder Voodoo3, brauchen Sie einen schnellen Prozessor, um die Mehrbelastung abzufangen. Gut spielbar ist *Empire Earth* schon mit 700 MHz, 128 MB RAM und einer GeForce2 MX. In 1.024x768x32 und allen Details pendelt die Framerate zwischen 15 und 25 fps – je nach Anzahl der Einheiten und Gebäude im Sichtfeld –, was für ein behäbiges Strategiespiel wie *Empire Earth* in Ordnung geht. Welche Optionen Sie für eine höhere Framerate in Erwägung ziehen sollten, erfahren Sie auf der rechten Seite im Extrakasten. Die folgenden Tuning-Tipps befassen sich zunächst mit kleineren Windows- und Hardware-Problemen.

1 Windows fit machen



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Stainless Steel Studios empfiehlt für *Empire Earth* eine feste Auslagerungsdatei von 300 MB auf Ihrer Festplatte. Defragmentieren Sie zunächst Ihren Datenträger, öffnen Sie dann das Menü „System“ in der Systemsteuerung, klicken auf „Leistungsmerkmale“ -> „Virtueller Arbeitsspeicher“ und aktivieren Sie den Punkt „Es gelten benutzerdefinierte Einstellungen ...“. Unter „Minimum“ und „Maximum“ tragen Sie 300 ein und bestätigen zweimal. Anschließend müssen Sie Windows neu booten. Des Weiteren sollten Sie noch die Größe des Windows-Cache verändern. Suchen Sie im Windows-Verzeichnis nach der Datei „System.ini“ und öffnen Sie diese mit dem Windows-Editor. Unter dem Eintrag „[vcache]“ ändern oder ergänzen Sie den Wert „MaxFileCache= 20000“, speichern Sie ab und booten Sie Windows.

2 Probleme mit der Schriftgröße

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Spielen Sie in 640x480 oder 800x600 und haben Probleme mit der Größe von Menü-Texten im Spiel, müssen Sie die Schriftgröße unter Windows reduzieren. Mit einem Rechtsklick auf den Desktop öffnet sich das Kontext-Menü, dort wählen Sie „Eigenschaften“ aus. Weiter geht es auf „Weitere Optionen“, nun öffnet sich die Registerkarte „Allgemein“. Unter „Schriftgröße“ ändern Sie den Wert auf „Kleine Schriftarten“, bestätigen und starten Windows neu.

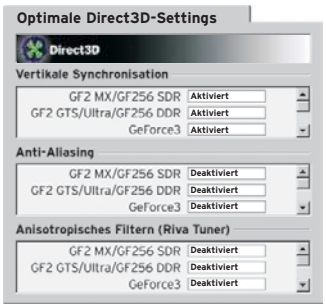
3 Mauslag, AMD/Nvidia-Probleme

ARBEITSMATERIAL: Detonator 12.41

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

Auch der aus Actionspielen bekannte Mauslag kann den Spielspaß in *Empire Earth* trüben. Setzen Sie im Spiel unter „Spiel-Einstellungen“ einen Haken bei „Vertikal-Synchronisation“, und die Maus-Verzögerungen sollten nicht mehr auftreten. Problematisch ist laut Hersteller die Kombination aus Duron/Athlon-Prozessor und GeForce-Grafikkarte mit aktuellem Detonator 21.81 in Verbindung mit der Hardware-beschleunigten Direct3D-Schnittstelle. Bei Abstürzen und Darstellungsfehlern rät Stainless Steel Studios entweder zu den alten 12.41-Detonator-Treibern oder zur normalen Direct3D-Schnittstelle. Anti-Aliasing führt angeblich auch zu unlesbaren Texten und zu einer „Mausspur“ auf der Spielfläche, wir konnten mit einer GeForce3 und aktivierter Kantenglättung allerdings keine Fehler entdecken. Voodoo5-Beschleuniger sollen bei Darstellungsfehlern in 16 Bit Farbtiefe betrieben werden. FRANK STÖWER



Bei Prozessor-Taktraten unterhalb von 600 MHz sind folgende Tipps sinnvoll:

Bei schlechter CPU-Leistung

Schatten	**Aus**
Leistung	+ +
Bildqualität	− ☐
Modell-Details	**Niedrig**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Max. Anzahl Sounds	**Regler links**
Leistung	+ ☐
Soundqualität	− ☐

Ältere Grafikkarten vom Schlage einer TNT2 sind mit den unten aufgeführten Optionen überfordert.

Bei schlechter VGA-Leistung

Hoch auflösende Texturen	**Aus**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐
Hoch auflösende Lichteffekte	**Aus**
Leistung	+ ☐
Bildqualität	− ☐

MASSENAUFLAUF Die Zoomfunktion von Empire Earth lässt solche Kamerawinkel aus Leistungsgründen nicht zu.

Return to **Castle W.**

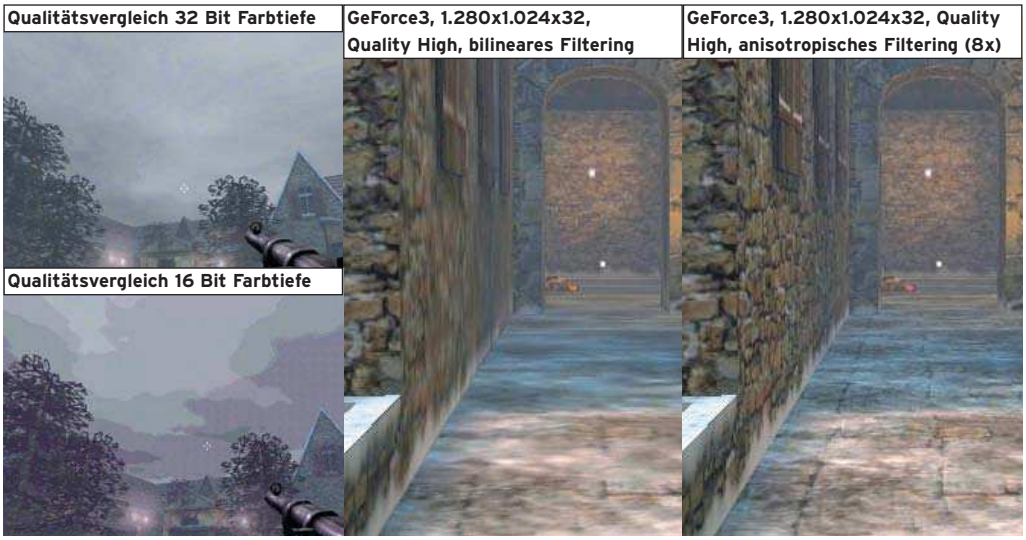
id Software lehrt mit seinem neuesten Machwerk lahme Grafikkarten das Fürchten.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	800 MHz
VGA	GeForce2 Pro
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **id Software** [SPIELEVERSION] **1.0** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten-limitiert, benötigt viel RAM (256 MB)**



VERGLEICHE Links sehen Sie den Unterschied zwischen 16 und 32 Bit, rechts zwischen bilinearem und anisotropischem Filtering (8x).

Viel zu spät für einen Testbericht (ein Tag vor Redaktionsschluss)! Aber einen ausführlichen Tuningguide konnten wir dennoch auf die Beine stellen. Wovon hier die Rede ist? Von *Return to Castle Wolfenstein* natürlich!

Das von id Software in Zusammenarbeit mit Gray Matter und Nerve Software entwickelte *Return to Castle Wolfenstein* ist fertig. Zeit für eine erste Leistungsanalyse!

1 Ideale Grafikeinstellungen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Bildqualität −□

Für eine GF2 MX wird es in *Wolfenstein* mit 800x600 Bildpunkten, allen Details und 32 Bit Farbtiefe eng; Spezialeffekte wie der Feuerschweif des Flammenwerfers bringen Nvidias Einsteiger-Chip in eine brenzlige Situation. Als Tuning-Grundlage setzten wir daher einen PC mit 700 MHz, 128 MB RAM und GeForce2 MX ein. Unter „Options“ -> „System“ -> „Graphics“ wurde der „Quality“-Wert auf „High“ gesetzt, als Auflösung 800x600 gewählt. Zusätzlich aktivierten wir die Option „Dynamic Lighting“ unter „Game Options“, „Sync Every Frame“ schalteten wir ab. In einer selbst erstellten Benchmark-Demo erreichten wir mit diesen Einstellungen 26 Frames – zu wenig für einen schnellen Spielablauf. Statt alle Details über den „Quality“-Regler zu reduzieren, deaktivierten wir gezielt solche 3D-Effekte, welche die Grafik von *Return to Castle Wolfenstein* nicht zu sehr in Mitleidenschaft ziehen.

Mit folgenden Tuning-Tricks konnten wir die Framerate von müden 26 fps auf spielbare 44 fps steigern.

Die wichtigsten Spieloptionen	
Bilineares Filtering	**Aktiviert**
Leistung	++
Bildqualität	−□
Dynamic Lighting	**Aus**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Corona Dist.	**Near**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Low Quality Sky	**An**
Leistung	+□
Bildqualität	−−

2 S3TC-Bug beheben

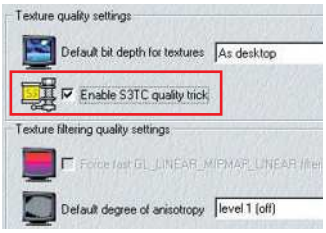
ARBEITSMATERIAL: Riva Tuner

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

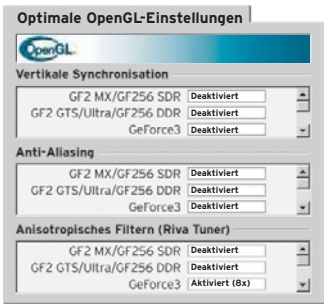
AUSWIRKUNGEN:

Bildqualität ++

In Spielen mit *Q3*-Engine kommt es mit GeForce-Karten zu Darstellungsfehlern, wenn man komprimierte Texturen aktiviert. Dieses Manko können Sie mit dem Tool RivaTuner beheben. Starten Sie den RivaTuner, klicken Sie unter „Main“ -> „Driver Settings“ auf die Schaltfläche „Customize“. Von den fünf jetzt eingeblendeten Symbolen müssen Sie auf das OpenGL-Symbol klicken, dann auf die Registerkarte „Rendering quality“. Setzen Sie einen Haken bei „Enable S3TC quality trick“ und schon sind die Darstellungsfehler passé.



EINFACH Mit dem RivaTuner beheben Sie den S3TC-Darstellungsfehler in Wolfenstein.



3 Weitere Hinweise

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

Neben der schlechten Performance der GF2 MX (die Kyro II war in den Benchmarks mit 52 fps fast doppelt so schnell) fällt die Speicherabhängigkeit von *RTCW* auf. Mit 128 MB RAM müssen Sie mit kurzen Rucklern rechnen, sobald Sie den nächsten Raum oder ein neues Gebiet betreten. Haben Sie 256 MB RAM, verschwindet dieses Problem, zusätzlich können Sie die langen Ladezeiten verkürzen. Dazu müssen Sie *RTCW* per Konsolenbefehl anweisen, anstelle des Standardwertes (72 MB bei 128 MB Arbeitsspeicher) entsprechend mehr RAM zu nutzen. Starten Sie dazu *Wolfenstein*, öffnen Sie die Konsole über die ~-Taste (neben der Ziffer 1) und tippen Sie „\com_hunkmegs 192“ ein, wenn Sie 256 MB RAM besitzen. *RTCW* wird jetzt auf 192 MB Arbeitsspeicher zurückgreifen, die Ladezeiten verkürzen sich um gut ein Drittel. GF3-Besitzer sollten anisotropisches Filtering verwenden (siehe Screenshot), auch die Auflösung kann auf 1.024x768x32 erhöht werden. Von Antialiasing ist abzuraten (kostet zu viel Leistung), 32 Bit Farbtiefe sollte sich jeder gönnen, der einen 3D-Beschleuniger auf und über dem Leistungsniveau einer GF2 MX besitzt – selbst id Software sagt, dass *RTCW* auf 32 Bit ausgelegt wurde. Frank Stöwer

ideenhaus nue

Die Strategie für Sieger:

Großer Generalstab

Beste Frontinformationen

Präzise & harte Manöver

PC Games
Jeden Monat neu am Kiosk.
Mit 2 CDs oder DVD. Demos, Patches, Videos und allen aktuellen News, Tests, Tipps und Tricks für PC Gamer.

Wissen, was gespielt wird

Typisch PC Gamer. Spielt sogar mit seinem Essen.

WEGWEISER:

126 Startseite

127 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

128 Die beste Freeware
Powertoys for WinXP, Trillian, DFUeTweaker, Nvidia BIOS Editor, Zoom Player

130 Hardware-Praxis
Alles über Netzwerke

132 Treibertest
Detonator 22.50, Kyro 1.09.0031

133 Treibertabelle
Die aktuellsten Treiber im Überblick

134 Optimal aufrüsten
Alles über Festplatten in der Praxis

136 Treiberinstallation VIA
Nie wieder Probleme mit 4-in-1-Treiber

138 Der leise PC (Teil 1)
Ihr Rechner nervt Sie mit kettensägenartigen Geräuschen? Dann sollten Sie zum Hardware-Projekt „Silent PC" blättern.

142 Tuning Grafikkarten
Die besten Tipps zur neuen 3D-Generation

146 Intel-Kompendium
Die besten Ratschläge für Intel-Rechner

150 Athlon-XP-Overclocking
Schneller geht's kaum: Wir haben die Lösung für Sie, wenn Sie Ihren neuen Athlon XP übertakten wollen.

152 DVD am PC
Wir zeigen Ihnen in einem Workshop, wie Sie die Bild- und Tonwiedergabe von DVDs optimieren können.

156 E-Mail-Sicherheit
Wie können Sie Ihre E-Mails vor fremdem Zugriff schützen? Die Redaktion verrät Ihnen die besten Strategien zum Schutz Ihrer privaten E-Mails.

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

In der Rubrik Praxis tragen wir Tipps und Tricks für den PC-Schrauber zusammen. Mein Favorit des Monats ist der Artikel „Silent-PC" – so bleibt dem Power-User der Tinnitus erspart.

Bug-Report

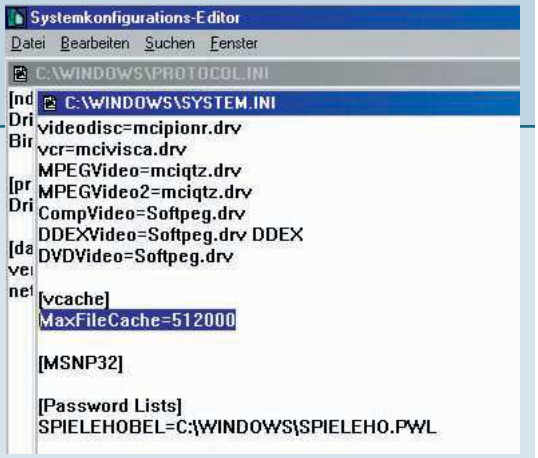
An dieser Stelle berichten wir Ihnen in jeder Ausgabe über den Bug des Monats.

Seit dem 25. Oktober ist das neue Microsoft-Betriebssystem Windows XP im Handel erhältlich. Leider sind schon einige Bugs mit der neuen Software bekannt geworden. In den Supermärkten tummeln sich Komplettsysteme mit der Home Edition von Windows XP, für den Einsteiger ist dieses Windows der sechsten Generation tatsächlich am einfachsten zu bedienen. Dem Hardware-Profi fallen jedoch schnell einige Bugs auf. So bringen beispielsweise die neuen Audigy-Soundkarten von Creative das angeblich absturzsichere Windows XP mit den aktuellsten Treibern zum ungewollten Neubooten. Besonders ärgerlich ist, dass Sie für fast alle Software-DVD-Player oder Brennprogramme ein XP-Update des Herstellers benötigen, da diese sonst unter Windows XP nicht mehr funktionieren. Allein in der Knowledge Base (Hilfesammlung für Probleme mit Produkten von Microsoft) von Microsoft wurden dem Suchbegriff Windows XP bereits 200 Artikel zugeordnet. *(ma)*

Tipp des Monats 01/2002

Mit den Betriebssystemen Windows 98 und 95 von Microsoft können Probleme mit mehr als 512 MB Arbeitsspeicher auftreten.

Die Preise für Arbeitsspeicher sind schon seit längeren auf einem niedrigen Niveau. Da liegt es natürlich nahe, seinem Rechenknecht zusätzliche RAM-Streifen zu spendieren. Der erhoffte Leistungsgewinn bleibt jedoch bei mehr als 512 MB RAM unter Windows 95 oder 98 meist aus – noch schlimmer: Es kommt des Öfteren sogar zu Abstürzen des Betriebssystems. Ursache für das Problem ist der 32-Bit-Cache-Treiber „vcache", er legt beim Systemstart die Größe für den zu verwendenden Laufwerk-Cache fest. Zur Verwaltung dieses Pufferspeichers werden virtuelle Adressen vergeben, deren Anzahl jedoch begrenzt ist. Bei mehr als 512 MB Arbeitsspeicher reichen diese Adressen nicht mehr aus und Windows wird instabil. Das Problem können Sie aber elegant lösen: Geben Sie unter „Start" – „Ausführen" den Befehl „sysedit" ein und suchen Sie das Fenster „System.ini". In der „System.ini" tragen Sie unter dem Punkt „[vcache]" die Zeile „MaxFileCache=512000" ein. Speichern Sie die Änderungen ab und starten Sie den Rechner neu, jetzt sollten keinerlei Probleme mehr bei PCs mit mehr als 512 MB RAM auftreten. *(ma)*



INS SYSTEM Durch die Begrenzung des Laufwerk-Caches kann Win98 auch mit mehr als 512 MB RAM betrieben werden.

Tipps aus dem Testlabor

Wenn Ihnen interessante PC-Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Auf dieser Seite geben wir Ihnen nützliche Ratschläge für den alltäglichen Umgang mit dem Computer. Ihnen wird erklärt, wie Sie schneller auf oft benutzte Dateien zugreifen können. Außerdem müssen Sie sich nicht unbedingt einen Software-DVD-Player kaufen, um entsprechende Filme anzuschauen. Tipp 3 beschreibt, wie Sie mehr über die Ihre USB-Geräte erfahren können.

1 DVDs und der Media Player

ARBEITSMATERIAL: Softw.-DVD-Player, Media Player 6.x

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Komfort

DAUER 00:20

DVD-Laufwerke verdrängen so langsam das CD-ROM aus vielen PCs. Mit einem DVD-Laufwerk lassen sich auch DVD-Filme auf dem Rechner anschauen, doch dafür benötigen Sie einen Software-DVD-Player. Diese Abspieler kosten zum Teil bis zu 60 Mark, kostenlos werden nur Trial-Versionen angeboten. Um einen DVD-Film mit dem Media Player (nur Version 6.x) anzuschauen, brauchen Sie lediglich eine Trial-Version von WinDVD oder PowerDVD installieren, da hier der wichtige Abspiel-Codec mitinstalliert wird. Spielen Sie sich zunächst eine Trial-Version auf und geben Sie unter „Start" – „Ausführen" „regedit.exe" ein. Anschließend folgen Sie dem Schlüssel „HKEY_Current_User\Software\Microsoft\MediaPlayer\Player\Settings", erstellen mit der rechten Maustaste die neue Zeichenfolge „EnableDVDUI" und setzen sie auf „YES". Nach einem Neustart des Rechners werden Sie im Menü des Windows Media Player 6.x unter „Datei" den Eintrag „DVD öffnen" finden. Jetzt steht einem störungsfreien DVD-Genuss nichts mehr im Weg. Leider funktioniert dieser Trick nicht mit dem neuen Windows Media Player 7.x.

2 Schneller Dateizugriff

ARBEITSMATERIAL: Windows 98, Me oder 2000

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

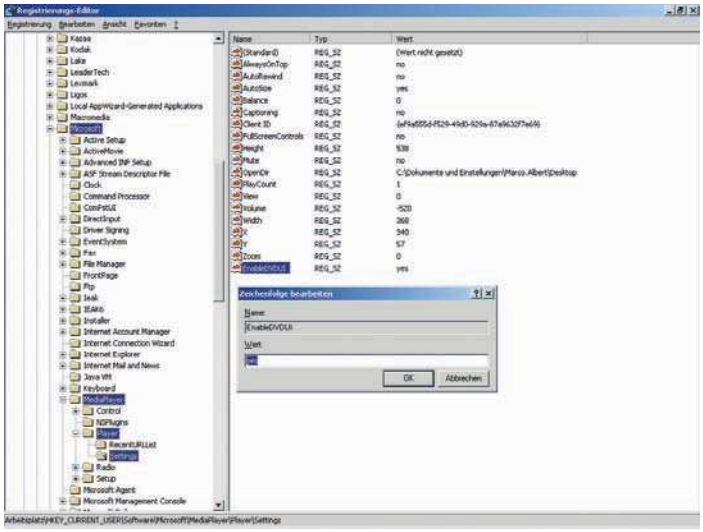
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

Komfort

DAUER 00:20

Es gibt viele Dateien oder Ordner, auf die man besonders häufig zugreift. Dabei nervt es auf Dauer, wenn man sich ständig durch viele Unterordner hangeln muss. Mit der Symbolleistenfunktion, die sich in der Taskleiste verbirgt, erhalten Sie schnellen Zugriff auf Ordner oder Dateien Ihrer Wahl. Klicken Sie einfach mit der rechten Maustaste auf einen freie Stelle der Taskleiste und wählen sie im erscheinenden Kontextmenü „Symbolleisten" – „Neue Symbolleiste" aus. Nun bestimmen Sie den Ordner, welchen Sie in die Taskleiste einbinden möchten. Nachdem Sie den Vorgang mit „OK" beendet haben, wird Ihnen mit einem Klick auf die gerade angelegte Symbolleiste der gesamte Inhalt des verknüpften Verzeichnisses übersichtlich angezeigt. Sie bekommen auf diese Weise schnell und einfach Zugriff auf oft benötigte Dateien und ersparen sich so eine Menge an grauen Haaren. (Tipp von Xintan)



1 **FILMGENUSS** Mit diesem Eintrag in die Windows-Registrierung erhalten Sie den Befehl „DVD öffnen" im Windows Media Player 6.x.

3 Hilfe für USB-Geräte

ARBEITSMATERIAL: Windows 95, 98

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

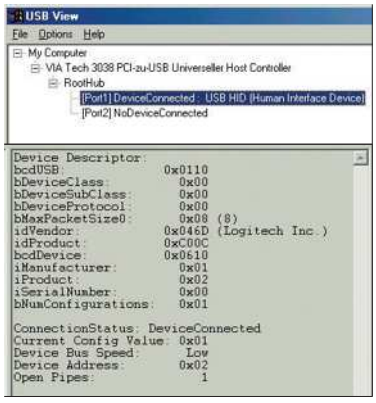
AUSWIRKUNGEN:

Komfort

DAUER 00:05

Immer mehr Peripheriegeräte sind inzwischen am USB-Port des Rechners angeschlossen, oft werden Eingabegeräte jedoch nur als „USB HID (Human Interface Device)" in der Systemsteuerung angezeigt. Falls Probleme mit der Peripherie auftreten oder Sie einfach nur Informationen über die angeschlossenen Geräte haben wollen, bietet Windows 98 ein sehr nützliches Tool an. Legen Sie die Win-98-CD ein und öffnen Sie den Ordner „tools/reskit/diagnose". Nun öffnen Sie die Datei „usbview.exe". Anschließend wird Ihnen durch das Programm angezeigt, an welchem Anschluss Geräte angeschlossen sind, und Sie können z. B. den Hersteller oder die Bezeichnung der Geräte abfragen. Sehr nützlich ist USBView, wenn Sie einen Treiber für ein USB-Gerät benötigen und den Hersteller herausfinden wollen. MARCO ALBERT

2 **MEHR KOMFORT** Nicht mal drei Klicks sind notwendig, um eine Verknüpfung zu einem Ordner oder einer Datei in der Taskleiste zu erstellen.



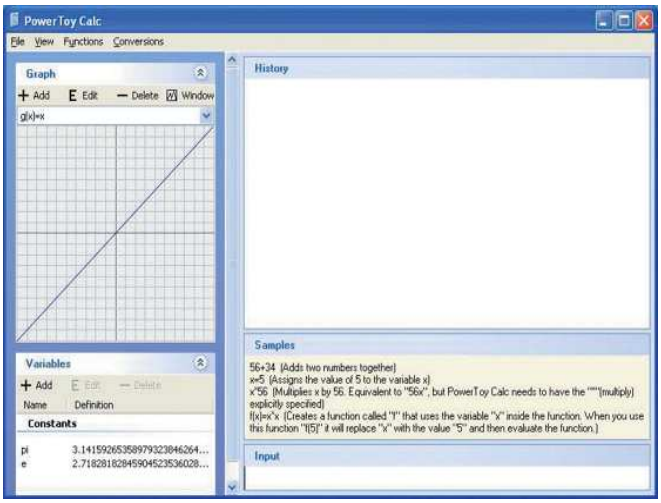
3 **DURCHBLICK** Mit dem kleinen Tool USBview von der Windows-98-CD können Sie Informationen über die angeschlossene Peripherie auslesen.

Die besten **Freeware-Programme**

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

XP-Nachzügler

Tuning-Tool: PowerToys for WinXP 1.0



KOMPLEX Der Power Calculator beherrscht komplizierte mathematische Gleichungen.

Einige Windows-XP-Tools haben es im Produktionsstress nicht rechtzeitig in das neue Betriebssystem geschafft. Diese reicht Microsoft nun als PowerToys-Sammlung nach.

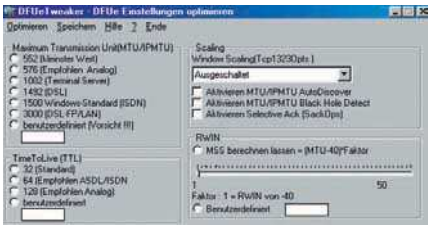
Die PowerToys sind für den Betrieb von Windows XP zwar nicht essenziell, vereinfachen aber die Steuerung oder bauen die Multimedia-Fähigkeiten aus. So können Sie mit dem integrierten Mini-Programm Tweak UI die Benutzeroberfläche viel individueller gestalten, als es die Standardmenüs von XP zulassen. Sie erhalten zum Beispiel bei einem Task-Wechsel eine Mini-Vorschau des zu öffnenden Fensters oder Programms. Innerhalb der PowerToys gibt es eine Webcam-Software, die in frei festzulegenden Intervallen digitale Bilder knipst. Für Präsentationen wurden von Microsoft gleich zwei Slide-Show-Tools eingebaut. Mit dem ersten können Sie Bilder von CDs miteinander verknüpfen, mit dem anderen sogar im HTML-Format Slide-Shows für Webseiten erstellen. Ein echter Leckerbissen ist der Power Calculator, der sogar komplexe Formeln berechnen und Kurvenverläufe darstellen kann (siehe Abbildung). Die PowerToys erreichen zwar nicht die Funktionsvielfalt vergleichbarer Vollpreissoftware, dafür sind sie kostenlos. Leider dürfen wir sie aus rechtlichen Gründen nicht auf die CD nehmen. *(oh)*

Hersteller: Microsoft
Webseite: www.microsoft.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Umfangreiche Tool-Sammlung

Datenpuls **erhöht**

Internet-Tuning-Tool: DFUeTweaker 1.000

Tools wie der DFUeTweaker haben Hochkonjunktur, da die Datenbandbreite von 56K- oder ISDN-Verbindungen noch immer Standard in Privathaushalten ist.



REBOOT Erst nach einem Windows-Neustart werden die Änderungen an der DFÜ-Verbindung aktiv.

Das Tunen der Internetverbindung ist keine einfache Sache. Die Geschwindigkeit, mit der Daten durch das Web transportiert werden, und die Größe der Datenpakete hängen von vielen nicht beeinflussbaren Faktoren ab. Daher sollten Sie Ihre Leitung auf individuelle Surf- und Spielgewohnheiten abstimmen – dabei hilft der DFUeTweaker. Hier können Sie Größe (MTU) oder Lebensdauer (TTL) von Datenpaketen festlegen. Die Benutzung des Tools ist simpel, da alle Einstelloptionen in einem Fenster zusammengefasst sind. Lesen Sie aber erst aufmerksam die beigefügte Hilfe-Datei (deutsch) durch, bevor Sie irgendetwas verändern. *(oh)*

DFUeTweaker auf Heft-CD

Hersteller: Kurt Zimmermann
Webseite: www.zsoftware.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Benutzerfreundlicher DFÜ-Tuner

TELEGRAMM

CPUSPEEDXP
Mit CPUSpeedXP können Sie sich die aktuelle Taktfrequenz von Pentium-Prozessoren anzeigen lassen. Dieses Tool ist bei Übertaktungsmaßnahmen in Echtzeit von Nutzen, um die aktuelle Frequenz im Auge zu behalten.
Info: www.softwareedition.de

ZONEALARM 2.6.357
Die für den privaten Gebrauch kostenlose Firewall schützt Sie vor Hackerangriffen aus dem Internet. Eine automatische Update-Funktion hält die Software auf dem Laufenden.
Info: www.zonelabs.com

ISOBUSTER 0.99.7.5
Wenn Sie eine verkratzte CD besitzen und darauf befindliche Daten retten wollen, ist der IsoBuster Ihre letzte Chance. Er ist in der Lage, fast unlesbare Dateien auszulesen und auf die Festplatte zu kopieren.
Info: isobuster.joln.net

WEBCAM 2000 1.61
Mit dem praktischen Programm WebCam 2000 können Sie JPEG- oder BMP-Bilder live über einen HTTP-Header ins Internet übertragen. Was zu beachten ist: dass das Freeware-Tool nur bei bestehender Internetverbindung arbeiten kann.
Info: www.stratoware.com/webcam2000

Zusammengelegt

Messenger-Programm: Trillian v0.6351

Sie haben Chat-Buddys bei ICQ, AIM, MSN, Yahoo!, IRC und verlieren langsam die Übersicht?

Trillian ist ein Chatprogramm für alle bekannten Messenger. Sie können von einer Oberfläche aus gleichzeitig mit Freunden im IRC-Chat reden und über ICQ neue Bekanntschaften schließen. Natürlich geht das auch, indem Sie alle Programme geöffnet haben. Allerdings kostet das Systemressourcen und sorgt für Chaos auf dem Bildschirm. Trillian ist zu allen Messengern kompatibel, so dass bereits existente Benutzerzugänge weiterverwendet und sogar neue erstellt werden können. Um sich mit einem Dienst zu verbinden, sind nur wenige Arbeitsschritte notwendig: Geben Sie im Connection Manager einmal die Benutzerkennung und das Passwort an, dann können Sie per Reconnect-Funktion die Verbindung jederzeit wiederherstellen. *(oh)*

FREIWILLIG Trillian ist Freeware, weshalb die Macher des Tools auf Spenden angewiesen sind.

Trillian auf Heft-CD

Hersteller: Cerulean Studios
Webseite: www.ceruleanstudios.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Multifunktions-Chatprogramm

Wundertüte

Media-/DVD-Player: Zoom Player 2.10

Sie suchen einen Mediaplayer, der neben DivX-Filmen auch das DVD-Format MPEG-2 bewältigt und kostenlos ist?

Das bietet Ihnen der Zoom Player von Virtual Media. Äußerlich verfügt der Player über vier verschiedene Skins, die allesamt schmucklos sind. Die Freeware-Herkunft wird noch offensichtlicher, wenn man sich die etwas umständliche Benutzerführung betrachtet. Dafür können Sie viel einstellen: Verschiedene Bildformate oder das Erstellen von Favoritenlisten sind nur zwei der Möglichkeiten. Letztere macht den Zoom Player auch als MP3-Player attraktiv. Als echter Mediaplayer unterstützt er auch weitere Formate wie WAV oder AVI. Lediglich eine differenzierte Einstellung der Audio-Eigenschaften fehlt. So bietet der Zoom Player bei DVD-Filmen keinen Dolby-Surround-Sound. Die Abspielqualität ist im Vergleich zu Vollpreisprodukten gut. *(oh)*

BREIT Neben dem Vollbildschirm ist auch das 16:9-Format möglich.

Zoom Player auf Heft-CD

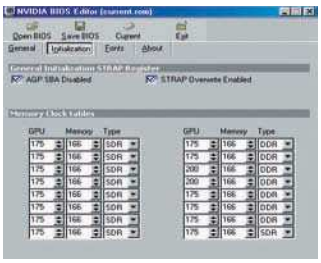
Hersteller: Virtual Media
Webseite: www.inmatrix.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Guter Alleskönner

Mut zum Risiko

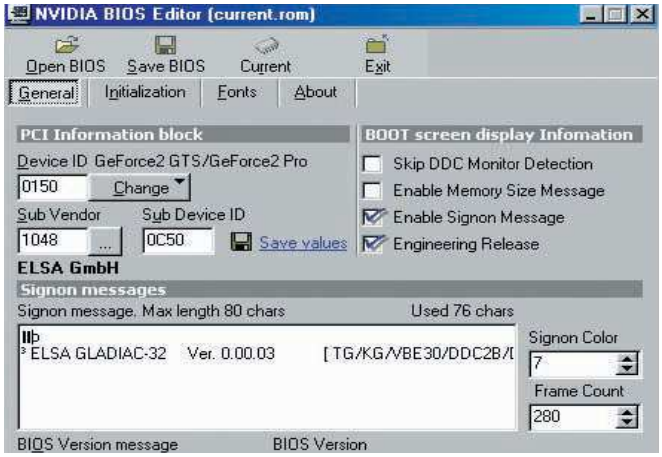
Tuning-Tool: Nvidia BIOS Editor v0.91A

Wer des Tunens des Motherboard-BIOS leid ist und auch in Windows alle Register gezogen hat, dem eröffnet der Nvidia BIOS Editor neue Perspektiven.

Sie können mit dem Tool neben kosmetischen Einstellungen wie der „BOOT screen display Information" die 3D-Karte auch übertakten. Aber Vorsicht, der Einsatz des BIOS Editors ist nicht ungefährlich. Veränderungen der Grundeinstellungen können die Grafikkarte sogar unbrauchbar machen. An Modifikationsmöglichkeiten wird jedenfalls nicht gespart: Sie können die Identifikation der Karte verändern, so dass dem Rechner vorgegaukelt wird, eine Elsa Gladiac 511 sei eine Asus V7100. Der Nutzen besteht darin, dass Sie nun Herstellertreiber von Asus mit einer Elsa-Karte verwenden können. Etwas gefährlicher sind Einstellungen wie das AGP-Side-Band-Addressing (SBA). Aktivieren Sie dieses, wird die AGP-Leitung zwischen Grafikkarte und Mainboard auf Kosten der Stabilität optimiert. Gerade AMD-Rechner reagieren auf SBA mit Abstürzen, Intel-PCs laufen hier stabiler. Der Flash-Vorgang des neuen BIOS ist etwas kompliziert: Sie müssen erst das BIOS Ihrer Grafikkarte mit dem Nvidia BIOS Editor auslesen und dann mit Ihren Veränderungen unter einem beliebigen Namen abspeichern. Anschließend spielen Sie Ihr neues BIOS mit einem BIOS-Flash-Tool von MS-DOS her auf. Laden Sie dazu das notwendige Flash-Tool von der Hersteller-Webseite Ihrer Grafikkarte runter (zum Beispiel www.elsa.de). Legen Sie vorher unbedingt eine Sicherheitskopie des originalen BIOS an, damit Sie beim Auftreten von Fehlern alles zurücksetzen können. *(oh)*



TAKTVOLL Hier können Sie in kleinen Schritten Taktfrequenzen erhöhen.



HEIKEL Gehen Sie bei den BIOS-Einstellungen äußerst vorsichtig vor, sonst kann die Grafikkarte beschädigt oder sogar unbrauchbar werden.

BIOS Editor auf Heft-CD

Hersteller: Ray Adams
Webseite: www.x-bios.3dgames.ru
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Riskantes Tuning von Grafikkarten

Hardware Praxis

Die Idee, PCs miteinander zu vernetzen, ist fast so alt wie der Computer selbst. Mittlerweile stehen Ihnen verschiedene Methoden zur Verbindung von zwei oder mehr Rechnern zur Verfügung.

Der Weg zum eigenen Netzwerk muss nicht schwer sein. Wir stellen Ihnen die wichtigsten Netzwerkstandards vor und sagen Ihnen, wie schnell die verschiedenen Methoden zum Aufbau eines LANs sind. Außerdem finden Sie noch einige wichtige Hinweise, die ein Heimnetzwerker unbedingt beachten sollte.

1 Speicherbedarf

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□
Leistung +□
DAUER 00:40

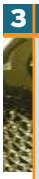
Jeder moderne PC verfügt über eine USB-Schnittstelle. Was liegt da näher, als zwei Rechner über dieses Interface zu verbinden? Dazu benötigen Sie allerdings ein spezielles Kabel, beispielsweise das EZ Connect USB Networking & Gaming Cable von SMC Networks. Wie es bei den meisten USB-Geräten üblich ist, fordert Windows nach dem Anschließen des Kabels einen Treiber an. Damit Sie später auch über die USB-Verbindung spielen können, wird bei der Installation das TCP/IP-Protokoll mit aufgespielt. In den Spezifikationen wird die Bandbreite für USB (1.1) mit 11 MBit/s angegeben. In der Praxis kommen Sie aber meist nicht über 4 MBit/s hinaus. Bei unseren Tests dauert das Kopieren eines 100-MB-Datenpaketes 227 Sekunden, das entspricht 3,52 MBit/s. Zum Spielen reicht diese Bandbreite völlig aus. Etwas schneller geht es, wenn Sie die PCs über Firewire vernetzen, dazu benötigen Sie an jedem Rechner einen Firewire-Controller (oder alternativ eine SB-Audigy-Soundkarte mit integriertem Controller). Hier erreichten wir in unseren Tests 25 MBit/s. Für ein Firewire-Netzwerk können Sie ein Standardkabel verwenden, Sie benötigen nur eine spezielle Software, beispielsweise Firenet von Creative.

2 BNC-Kabel

ARBEITSMATERIAL: BNC-Kabel, T-Stücke, Endwiderstände
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■■□□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung +□
DAUER 00:20

Mittels BNC-Verkabelung lassen sich ohne Zusatzgeräte (Hub, Switch) mehr als zwei Rechner miteinander verbinden. Allerdings verfügen nur ältere Netzwerkkarten (10 MBit/s) über einen für BNC benötigten Koaxialanschluss (RG58). An die Netzwerkkarte wird ein T-Stück angeschlossen, von dem aus ein Kabel zum nächsten T-Stück verläuft. Jeweils an der letzten Netzwerkkarte mit T-Stück muss ein Widerstand (50 Ohm) die Verkabelung abschließen. Ein BNC-Netzwerk ermöglicht eine maximale Geschwindigkeit von 10 MBit/s und ist nur halbduplexfähig. Halbduplex bedeutet, dass nicht gleichzeitig Daten gesendet oder empfangen werden können. Dadurch kommt es zu einem merklichen Leistungseinbruch, wenn Sie mehr als acht Computer über BNC vernetzen. In unserem Test wurde ein Datenpaket von 100 MB Größe über das BNC-Netzwerk (mit nur zwei PCs) in 133 Sekunden kopiert, das entspricht einer Bandbreite von 6 MBit/s. Das Spielen über BNC klappte reibungslos, solange keine größeren Datenmengen während des Spielens über das Netzwerk verschoben wurden.

3 Crosslink-Kabel



ARBEITSMATERIAL: Crosslink-Kabel
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□
DAUER 00:05

Moderne 10- oder 100-MBit-Netzwerkkarten verfügen über einen RJ45-Anschluss. Das für die Verbindung notwendige, symmetrisch verdrillte TP-Kabel

Special auf der Cover-CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- **Test: elmeg D@VOS-44.net.pdf**
- **Praxis Netzwerk.pdf**

(Twisted Pair) ermöglicht die Übertragung im Vollduplex-Modus. Falls Sie mehr als zwei Rechner miteinander verbinden wollen, benötigen Sie einen Switch oder Hub genannten Verteiler. Von jedem PC wird dann ein TP-Kabel zum Hub beziehungsweise Switch gelegt. Sollen nur zwei Computer ein Netzwerk bilden, dann können Sie diese über ein Cross-Link-Kabel direkt (ohne Hub oder Switch) vernetzen. Im Cross-Link sind die beiden benutzten Adernpaare vertauscht und ermöglichen so einen schnellen Datenaustausch. Solch ein Kabel kann für 10- und 100-MBit-Netzwerkkarten verwendet werden. Beachten Sie bitte, dass Netzwerkkarten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten in der Regel nicht miteinander arbeiten. Es gibt jedoch Kombikarten, die mit 10 MBit und auch 100 MBit kompatibel sind. Bei unseren Tests erreichten zwei 10-MBit-Netzwerkkarten 6,52 MBit/s, 100-MBit-Karten satte 29,33 MBit/s.

4 Hub und Switch

ARBEITSMATERIAL: Hub, Switch

AUSFÜHRUNG: ■■■■□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:05

Im Handel erhalten Sie Hubs für 10- und 100-MBit-Datentransferrate. Sie ermöglichen das Verbinden von mehreren Netzwerkkarten mit RJ45-Anschluss (Twisted-Pair-Kabel) und besitzen manchmal zusätzlich auch einen BNC-Anschluss für ein Koax-Backbone-Kabel. Ein Switch kann sich merken, welche physikalischen Ethernet-Adressen (nicht IP-Adressen) sich auf welchem Anschluss des Switches befinden. Wenn nun zwei PCs miteinander kommunizieren, werden deren Pakete nicht auf andere Anschlüsse geleitet und entlasten so einen Teil des Netzes. Des Weiteren ermöglicht ein Switch die Nutzung unterschiedlicher Netzwerkkarten (10 oder 100 MBit). Hubs besitzen dagegen keine Eigenintelligenz: Alle Pakete, gleich welches Netzwerk-Protokoll sie benutzen, finden sich unverändert an allen Anschlüssen des Hubs wieder. Falls Sie nun alle Ports an Ihrem Hub oder Switch belegt haben und noch mehr Rechner ins LAN bringen wollen, können Sie zwei Hubs oder Switches miteinander verbinden. Die Geräte bieten dafür meist einen so genannten Uplink-Port an. Wollen Sie diesen Anschluss nutzen, müssen Sie den ersten normalen Port des Hubs (oder Switch) freilassen.

5 Protokolle

ARBEITSMATERIAL: Windows

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität +□

Qualität +□

DAUER 00:16

Für die Kommunikation mit mehreren Rechnern werden Protokolle benötigt, die am häufigsten verwendeten sind TCP/IP und IPX/SPX. Das IPX/SPX-Protokoll wurde von Novell entwickelt und wird von Windows so gut wie möglich emuliert. Es erreicht aber nicht die Geschwindigkeit und Funktionalität eines echten Novell-Protokolls. Somit kann das IPX/SPX-Protokoll bis zu 20 Prozent langsamer sein als TCP/IP. Ab Windows 98 wird nur noch TCP/IP als Standardprotokoll installiert. IPX/SPX wird meist nur noch für einige alte Spiele benötigt, so nutzt beispielsweise der Klassiker *Starcraft* dieses Protokoll. Alle aktuellen Games setzen auf das TCP/IP-Protokoll. Wir haben die Leistung der Protokolle mithilfe von zwei 100-MBit-Netzwerkkarten gemessen: Mit dem IPX/SPX-Protokoll dauerte das Kopieren von 100 MB 35 Sekunden, mit dem TCP/IP-Protokoll nur 30 Sekunden.

6 Alternativen

ARBEITSMATERIAL: D@VOS-44.net, Funknetzwerkset

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität +□

Qualität +□

DAUER 00:16

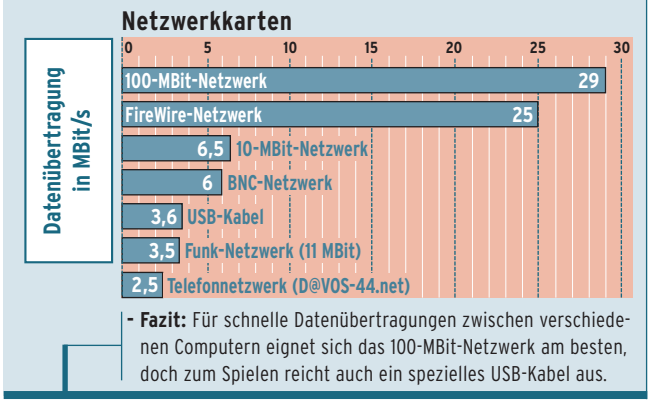
Bei der herkömmlichen Verkabelung von PCs entsteht meist ein mittelgroßer Kabelsalat, manchmal müssen Sie noch Durchbrüche in andere Räume schaffen. Wir wollen Ihnen zwei Alternativen zum normalen Netzwerkkabel zeigen. Die erste Alternative ist ein Netzwerk über das in vielen Häusern vorhandene Telefonnetz, beispielsweise mit der Telefonanlage D@VOS-44.net der Firma elmeg. Einen Test des Systems finden Sie in der Ausgabe 06/2001 auf Seite 40. Eine weitere Alternative ist das drahtlose (wireless) Netzwerk. Dafür benötigen Sie für jeden Rechner eine Funknetzwerkkarte und einen so genannten Access Point. Den Access Point kann man mit einen Hub im Kabelnetzwerk vergleichen. Für ein Set, bestehend aus zwei Netzwerkkarten und einem Access Point mit einer Leistung von 11 MBit/s, müssen Sie ungefähr 770 Euro (1.500 Mark) bezahlen. In der Praxis liegt die Leistung der Funknetzwerke bei etwa 3,5 MBit/s. Die Datentransferrate ist auch vom Abstand zwischen Netzwerkkarte und Access Point abhängig und kann sich je nach Raumverteilung und Funkstrecke verringern.

MARCO ALBERT

Leistung: Netzwerk

Legende: MBit/Sekunde

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, GeForce256 DDR (Detonator 12.41), Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 128 MB (CAS 3)



- Fazit: Für schnelle Datenübertragungen zwischen verschiedenen Computern eignet sich das 100-MBit-Netzwerk am besten, doch zum Spielen reicht auch ein spezielles USB-Kabel aus.

HARDWARE-LÖSUNG Solch eine 100-MBit-Netzwerkkarte ist die zur Zeit schnellste Lösung, um mehrere Rechner miteinander zu verbinden.

EINFACHE LÖSUNG Dieses USB-Kabel von SMC Networks ermöglicht die Direktverbindung zwischen zwei Rechnern ohne zusätzliche Netzwerkkarten.

Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.tweak3d.net

www.falconbbs.de

Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft

Detonator 22.50

Auf den bekannten News-Webseiten ist der neue Detonator 22.50 aufgetaucht, dieser befindet sich allerdings noch im Beta-Stadium.

Zunächst fiel auf, dass in den OpenGL-Einstellungen der Treibermenüs die Option „Anisotrope Filterung“ verschwunden ist, auch mit einer GeForce3 im Rechner wurde die Einstellung nicht sichtbar. Die Leistungen des Detonator 22.50 sind gegenüber dem 21.83 etwas besser: Grafikkarten mit GeForce2-GTS-Chip leisten mit dem neuen Treiber in *Counter-Strike* – allerdings nur im 32-Bit-Modus – 2,5 Prozent mehr. Mit einer GeForce3-Grafikkarte zeigte sich in *Counter-Strike* (16 und 32 Bit) nur ein Leistungsgewinn von einem Prozent. Im Benchmark mit der *Max*-Engine konnten wir keinerlei Leistungsgewinne verzeichnen, weder mit einer GeForce2-GTS- noch mit einer GeForce3-Grafikkarte. *(ma)*

HOKUSPOKUS In den Menüs des neuen Treibers ist die Option „Anisotrope Filterung“ verschwunden.

Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.nvidia.de
Datum: 07.11.01
Fazit: Etwas schneller als der 21.83

Kyro-Treiber 1.09.0031

Passend zur Veröffentlichung von DirectX 8.1 legen die Treiberentwickler für Kyro-Grafikkarten einen neue Treiberversion nach.

Nachdem DirectX 8.1 mittlerweile offiziell erschienen ist (siehe Heft-CD), gibt es für Kyro-Karten bereits die kompatible Treiber-Version 1.09.0031. Offenbar wollte man die Fangemeinde nicht wieder so lange warten lassen wie beim DirectX-8-Treiber 1.08.162; die neue Version wurde außerdem nochmals für Windows XP verbessert. Natürlich haben wir die zwei genannten Treiber auf einem Windows-98-System (DirectX 8) miteinander verglichen: Hier konnten wir allerdings keinerlei Unterschiede feststellen, weder mit einer Kyro- noch mit einer Kyro-II-Grafikkarte. Beide lieferten in den Benchmarks für *Counter-Strike* und die *Max*-Engine jeweils die gleichen Werte (Treiber 1.09.0031 und ältere Version 1.08.162). *(ma)*

NICHTS NEUES In den Treibermenüs hat sich nicht viel getan, nur „Anisotropisches Filtern“ ist nach oben gerutscht.

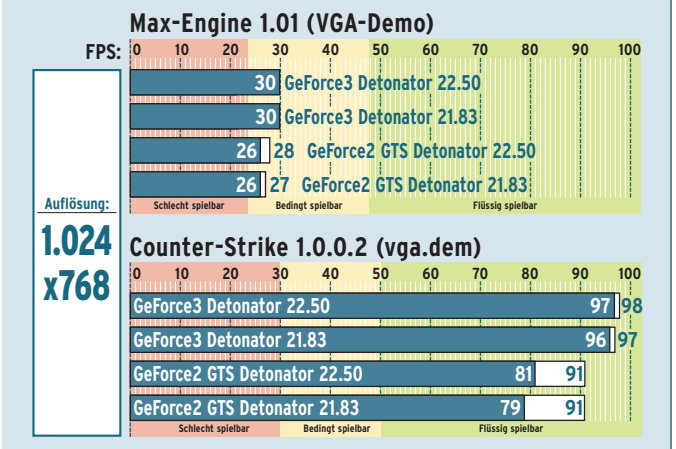
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: PowerVR
Webseite: www.powervr.com
Datum: 08.11.01
Fazit: Nicht schnell, aber sehr stabil

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, vertikale Synchronisation aus, Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 256 MB (CAS 3)

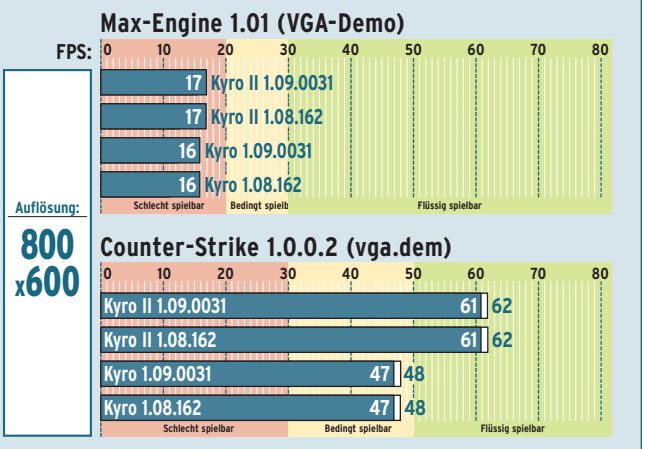


- **Fazit:** Der neue Detonator gewinnt in *Counter-Strike* mit einer GeForce3 ein Bild pro Sekunde, mit der GeForce2 GTS legt er im 32-Bit-Modus sogar zwei Bilder pro Sekunde zu.

Leistung: Kyro-Karten

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, vertikale Synchronisation aus, Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 256 MB (CAS 3)



- **Fazit:** Die Leistungen der Kyro oder Kyro II verbessern sich durch den neuen Treiber in unseren Benchmarks nicht im Geringsten.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 19.11.2001)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.3dfx.com
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.3dfx.com
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.3dfx.com
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279	-	support.atitech.ca/de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	-	Win9x (09/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.7184	5.13.01.3271	Win9x/2k (12/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 8500	Ati	4.13.7191	-	Win9x (01/2002)	support.atitech.ca/de
Millennium G450/G550	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx	Asus	21.81	21.81	Win9x/2k (01/2002)	ftp.asuscom.de
GeForce-Reihe	Creative	21.85	21.85	Win9x/2k (12/2001)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.2181	5.13.01.2181	-	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.81	21.81	Win9x/2k (12/2001)	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	9.015	9.015	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com
GeForce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Starmaxx/Starforce-Reihe	MSI	14.40	14.40	-	www.msi-computer.de
WinFast-Reihe (GeForce)	Leadtek	12.00	12.00	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	21.81	21.81	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.3dfx.com
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.3dfx.com
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.3dfx.com
TNT, TNT2, GeForce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (21.83)	Detonator XP (21.83)	Win9x/2k (01/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.11	5.12.01.9003-9.20.21	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.09.0031	1.09.0031	Win9x/2k (01/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k (01/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	VIA	4in1 4.35, AC97 1.20	4in1 4.35, AC97 1.20	Win9x/2k (01/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.80, IDE 3.56	AGP 1.80, IDE 1.41	Win9x/2k (01/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.21, IDE 1.41	Win9x/2k (01/2002)	www.amd.com
735, 733, 635, 633	SiS	AGP 1.07	AGP 1.07	Win9x/2k (01/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x	Treiber Windows 2000	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	Rev1	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
SB AWE 32/64	Creative	4.38.16 (Rev16)	-	-	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

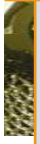
Optimal aufrüsten

Ob Prozessor, Grafikkarte oder Festplatte: Wenn Sie Ihren Spiele-PC selbst aufrüsten, gilt es, einige Hürden zu meistern. Diese Rubrik hilft Ihnen dabei.

1 ZU LANGSAM Diese Southbridge erlaubt nur Datenübertragungsraten von 33 MB/s.

Angesichts der niedrigen Festplattenpreise ist es momentan sehr verlockend, sich ein großes und schnelles Laufwerk zu kaufen. Doch mit einer alten Hauptplatine können Probleme auftreten, möglicherweise wird die neue Festplatte durch einen langsamen IDE-Controller ausgebremst.

1 DMA-Modi



ARBEITSMATERIAL: Mainboard, Festplatte

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität + □

Leistung + □

DAUER 00:10

Bevor Sie mit dem Aufrüsten Ihrer Festplatte beginnen, sollten Sie wissen, was Ihre Hardware überhaupt leistet. Mainboards mit Intel-BX- und VIA-Apollo-Pro-Plus-Chipsatz unterstützen beispielsweise nur UDMA/33. Einige Hersteller haben ihre Mainboards aus diesem Grund mit einem zusätzlichen IDE-Controller ausgestattet. Er ermöglicht meist höhere Transferraten (über 33 MB/s) als der Controller in der Southbridge. In solch einem Fall gehört die neu erworbene Festplatte an den schnelleren Anschluss.

Eine schnelle UDMA/66 oder -100-Festplatte kann trotzdem an einen UDMA/33-Controller angeschlossen werden, allerdings wird so nicht die volle Leistung erreicht. Den möglichen UDMA-Modus Ihres Mainboards finden Sie im Handbuch Ihrer Hauptplatine. Zur besseren Übersicht haben wir für Sie eine Tabelle auf die Heft-CD gelegt, in der Sie alle Chipsätze und die zur Verfügung stehenden UDMA-Modi finden.

2 Eine Frage des Kabels

ARBEITSMATERIAL: 80-poliges IDE-Kabel

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung + □

DAUER 00:20

Die Geschwindigkeiten, mit denen Daten zwischen Festplatte und Controller übertragen werden, sind auch vom verwendeten Kabel abhängig. Ein 40-poliges IDE-Kabel beschränkt die Bandbreite auf UDMA/33. Erst mit einem 80-poligen Flachbandkabel sind Übertragungsraten von 66 oder 100 MB/s möglich. Eine solche Hochgeschwindigkeitsleitung erkennen Sie ganz einfach: An allen Steckern wurde der Pin 30 ausgegossen. Sie können das Kabel nur auf eine Buchse stecken, an der Pin 30 fehlt. In der Praxis bedeutet dies, dass Sie ein 80-poliges Kabel nicht an einen Control-

ler oder Festplatten stecken können, welche kein UDMA beherrschen. Dagegen ist es möglich, ein 40-poliges Kabel an einen U-DMA/66- oder -100-fähigen Controller oder Festplatte zu stecken, wodurch man natürlich die Leistung der Laufwerke auf 33 MB/s beschränkt. Dies sollte nach Möglichkeit vermieden werden: In unseren Praxistests haben wir mit einem Highpoint-Controller und einer IBM-Festplatte (beide U-DMA/100-fähig), welche mit einem 40-poligen Kabel verbunden waren, Schreibfehler festgestellt.

3 Der Leistungsvergleich

ARBEITSMATERIAL:
IDE-Controller, Festplatte, HD-Tach

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

DAUER 00:50

Wir haben Übertragungsraten der verschiedenen Kombinationen aus Festplatten, Controllern und IDE-Kabel gemessen. Dabei sind wir zu bemerkenswerten Ergebnissen gekommen. Die langsamsten Konfigurationen sind die, welche eine Komponente beinhalten, welche nur UDMA/33-fähig ist. Es wurden nur 30 MB/s bei der Datenübertragung zwischen Festplatte und Controller erreicht, die eigentliche Lesegeschwindigkeit beträgt nur 18 MB/s. Setzen wir nun eine Festplatte, einen Controller und ein Kabel ein, welche UDMA/100-fähig sind, so messen wir eine Übertragungsrate von 99 MB/s (aus dem Festplattencache). Auch die Lesegeschwindigkeit erhöht sich auf 33 MB/s.

4 64-GB-Hürde

ARBEITSMATERIAL:
FDISK, Internet

AUSFÜHRUNG: ■■■■□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

DAUER 01:00

Ist die Festplatte endlich eingebaut, kann FDISK Probleme beim Partitionieren des Laufwerks verursachen. Die Gründe liegen in verschiedenen 16-Bit-Variablen der Windows-95-, -98- und -ME-Version des Programms FDISK, die eine saubere Erkennung von Festplatten größer als 64 GB verhindern. Anwender der Windows-NT-Reihe (NT4, 2000, XP) sind von diesem Bug nicht betroffen. Eine Lösung bietet das kostenlose Partitionierungs-Tool Ranish Partition Manager (come.to/ranish). Mit ihm können Sie auch Festplatten einrichten, die größer als 64 GB sind. Wer lieber Microsoft vertraut, kann sich auch ein Bugfix für FDISK herunterladen. Leider steht das Update nur auf der englischen Webseite von Microsoft zur Verfügung. Klicken Sie dazu unter www.microsoft.com auf „Support" - „Knowledgebase" und geben Sie die Nummer „Q263044" bei „Specific article ID number" ein. Anschließend wird Ihnen der entsprechende Artikel zum Thema angezeigt, auch das Bugfix können Sie hier herunterladen. Nachdem Sie FDISK aktualisiert haben, ist nun das Partitionieren von Festplatten mit mehr als 64 GB Kapazität möglich. Schließlich kann die Festplatte nach dem Einrichten formatiert werden.

5 Windows 9x/Me überspielen

ARBEITSMATERIAL:
Windows 95, 98 oder Me, FDISK

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität +□
Leistung +□

DAUER 00:20

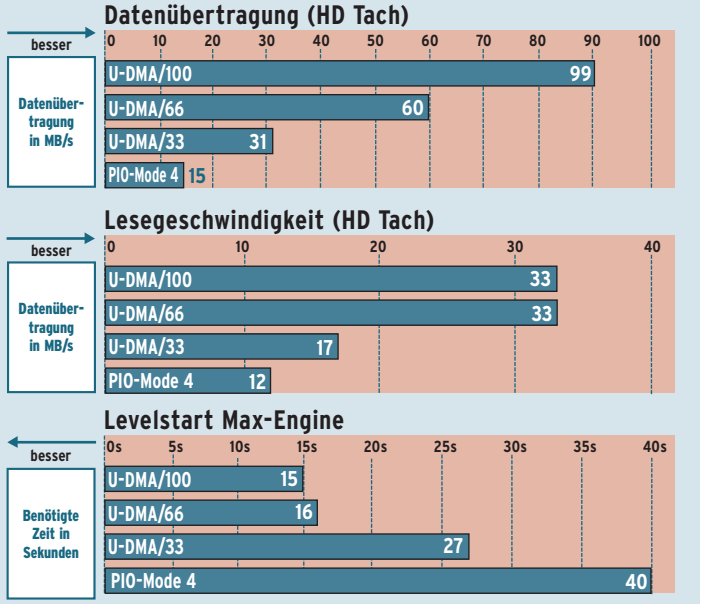
Nach dem Kauf einer neuen Festplatte sollten Sie darüber nachdenken, ob Sie das Betriebssystem auf das schnellere Laufwerk legen. Wir haben einen Weg gefunden, wie Sie Windows 95, 98 oder Me ohne Neuinstallation auf eine andere Festplatte übertragen, aber Vorsicht: Diese Methode ist nicht gefahrlos, es kann auch zum Datenverlust kommen. Als Erstes müssen Sie eine Bootdiskette erstellen. Danach deaktivieren Sie die Auslagerungsdatei von Windows („Start" – „Systemsteuerung" – „System" – „Leistungsmerkmale" – „Virtueller Arbeitsspeicher" (Achtung: Rechner unter 128 MB RAM können nicht mehr booten) und kopieren den Inhalt der alten Festplatte auf die neue. Bei der Markierung der zu kopierenden Dateien müssen Sie „Alles auswählen" verwenden, damit auch die versteckten Dateien erfasst werden. Anschließend fahren Sie den Rechner herunter, klemmen das antike Laufwerk ab und schließen die frisch erworbene Datenschaufel als Master an. Jetzt booten Sie von der Startdiskette; nachdem die Eingabeaufforderung angezeigt wird, geben Sie den Befehl „FDISK" ein. Anschließend bestätigen Sie mit „J" und „Enter" und wählen im Menü „2" aus. Folgen Sie nun den Bildschirmanweisungen. Nach dem Entfernen der Floppydisk und einem Neustart bootet der Rechner von der neuen Festplatte. Arbeitet der Rechner einwandfrei, können Sie die alte Platte auch wieder als Slave-Laufwerk einbauen und gegebenenfalls löschen.

MARCO ALBERT

Leistung: IDE-Laufwerke

Legende: Wert

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, GeForce256 DDR (Detonator 12.41), Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, 256 MB (CAS 3)



- Fazit: Der U-DMA/100-Modus wirkt sich positiv auf die Übertragungsgeschwindigkeit aus und auch der Levelstart des Spiels wird um ein Vielfaches beschleunigt.

3 **INVESTIEREN** Mit dem UDMA/100-Controller von Alternate sind 100 MB/s möglich.

4 **BUGFIX** In diesem Artikel der Microsoft-Knowledgebase versteckt sich das Update.

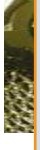
Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.storagereview.com
www.microsoft.com
come.to/ranish

4in1-Treiber im Griff

Immer wieder sorgen die Chipsatztreiber von VIA für Verwirrung. Wir zeigen, wie die Installation reibungslos abläuft.

Hauptplatinen mit VIA-Chipsatz sind bei vielen Käufern beliebt: Sie bieten viel Leistung bei einem relativ geringen Anschaffungspreis. Doch leider ist es um die Stabilität der Treiber offensichtlich nicht so gut bestellt, VIA stellt in regelmäßigen Abständen Updates zur Verfügung. Dumm nur, wenn sich diese nicht auf Anhieb installieren lassen. Anhand der neuesten Treiberversion 4.35 wollen wir Ihnen zeigen, wie sich die meisten Klippen umschiffen lassen. Als Basis verwendeten wir das Mainboard 8KHA+ der Firma Epox, das auf dem neuen VIA-Chipsatz KT266A basiert.

1 Chipsatz ermitteln



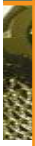
ARBEITSMATERIAL:
Tools

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

Bevor Sie mit der Installation beginnen, sollten Sie sich vergewissern, über welche North- bzw. Southbridge ihr Mainboard verfügt. Platinen mit VIA-North- und -Southbridge benötigen die VIA-4in1-Treiber, während Boards mit einer Kombination von VIA-Southbridge und AMD-Northbridge zusätzlich das AMD-Treiberpaket („Driver Pack“) brauchen. Erkundigen Sie sich deshalb bei Ihrem Mainboard-Hersteller nach den passenden Treibern. Tools wie „WCPUID“ (auf Heft-CD) zeigen unter Windows verlässlich an, welcher Chipsatz im Rechner steckt.

2 Aufspielen der 4in1-Treiber



ARBEITSMATERIAL:
Windows 98 SE, Via 4in1-Treiber

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Geschwindigkeit
Stabilität

Unmittelbar nach der Neuinstallation des Betriebssystems sollten Sie die VIA-Treiber aufspielen. Wichtig ist, dass Sie die Reihenfolge unseres Installationsguides befolgen (siehe Installationsschema). Dem Treiberpaket liegt eine Setup-Routine bei, die alle benötigten Treiber erkennt und installiert. Nach dem Start des Setups entscheiden Sie sich zunächst für die Option „Normally Install“. Hierbei werden bei einer Win98-SE-Neuinstallation folgende Treiber installiert: VIA ATAPI Vendor Support Driver 1.10, AGP VxD Driver 4.05, IRQ Routing Miniport Driver 1.30 und VIA INF Driver 1.40a. Anschließend werden Sie für jeden Treiber nach bestimmten Einstellungen gefragt. Besonders wichtig sind hier zwei Punkte: Den „DMA Mode“ sollten Sie unbedingt aktivieren – anschließend geht es an den AGP-Modus. Hier sollten Sie den „Turbo Mode“ aktivieren, der je nach Board den schnellstmöglichen AGP-Modus aktiviert (2X oder 4X). Der „Standard Mode“ steht immer für AGP1X. Beachten Sie, dass im BIOS der gleiche AGP-Modus aktiviert sein muss. Meist gibt es dort bei den „Advanced Chipset Features“ die Option „AGP Mode“.

Was ist denn...?

- **DMA-Mode**
  Der DMA-Modus (Direct Memory Access) bewirkt, dass Daten in den Speicher geschrieben werden können, ohne den Prozessor zu beanspruchen.
- **Southbridge**
  Teil des Chipsatzes, der IDE-, USB- und die PCI-Steuerung übernimmt.
- **Northbridge**
  Teil des Chipsatzes, der Speicher, CPU, AGP und Southbridge verbindet.
- **Turbo Mode**
  Unter Turbomode versteht VIA den AGP4X/2X Mode, während Standard Mode für AGP1X steht.

3 IDE Miniport Driver installieren

ARBEITSMATERIAL:
VIA IDE Miniport Driver 3.0.14

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität

DAUER 00:05

VIA selbst empfiehlt die Installation des IDE-Miniport-Treibers nur bei Problemen mit dem IDE-Port. Deshalb ist er auch nicht in dem 4in1-Paket enthalten. Wir stellten hingegen fest, dass der „VIA Bus Master-Treiber" nach der Installation des 4in1-Pakets nicht das richtige Treiberdatum zeigte. Deshalb raten wir, zusätzlich den IDE-Miniport-Treiber zu verwenden. Die Installation läuft ähnlich ab wie beim 4in1-Paket (Entpacken Sie die Datei und starten Sie dann das Programm „Setup.exe"). Nach der Installation erhalten Sie einen neuen Eintrag in Ihrem Startmenü. Mit dem Programm „IDE-Tool" können Sie jetzt bequem den DMA-Modus der IDE-Laufwerke kontrollieren.

Wer Windows 2000 und ein IDE-ZIP-Laufwerk benutzt, muss mit diesem IDE-Tool den DMA-Modus für den entsprechenden Anschluss abschalten und PIO-Modus 3 auswählen. Vorher sollte im BIOS der DMA-Modus für die Schnittstelle deaktiviert werden, an der das ZIP-Laufwerk hängt.

4 Kontrolle der Installation

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:05

Nicht immer bedeutet die Meldung „Setup Complete", dass die Installation erfolgreich war. Deshalb empfehlen wir, dies zu kontrollieren.

In der „Systemsteuerung" finden Sie unter dem Punkt „System" die Registerkarte „Geräte-Manager". Klicken Sie hier auf „Systemkomponenten". Hier sollten die Einträge „VIA CPU to AGP Controller", „VIA Standard CPU to PCI Bridge", „VIA Standard PCI to ISA Bridge" bei der 4in1-Version 4.35 das Treiberdatum 8-16-2001 aufweisen. Unter dem Eintrag „Festplattencontroller" sollten die Einträge „Primary Bus Master IDE", „Secondary Bus Master IDE controller", „VIA Bus Master PCI IDE Controller" als Treiberdatum 2001/10/09 aufweisen.

5 USB Filter Patch

ARBEITSMATERIAL:
USB Filter Patch

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität

DAUER 00:05

Bei der Kombination MVP3/MVP4 mit einem USB-Gerät und Win 95/Win 98 sollten Sie den „USB Filter Patch" installieren. Auch für den KT266 (nicht KT266A!) gibt es einen „Beta-Patch". Auf der Homepage findet man jedoch keine Informationen, warum und für wen dieser Patch gedacht ist. Auf unsere Anfrage wollte VIA keine klare Stellungnahme abgeben. Vermutlich dürfte der Patch ähnliche Probleme beheben wie der MVP3/4-Patch. Unser Tipp: Nur bei USB-Problemen installieren.

6 Treiberinstallation für AMD 761

ARBEITSMATERIAL:
Windows 98 SE, AMD-Driver-Pack

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Geschwindigkeit
Stabilität

DAUER 00:60

Für die Treiberinstallation auf einem 761-Board verwendeten wir diesmal das Abit KG7-Lite. Dieses Board verfügt wie fast alle 761-Platinen über eine AMD-761-Northbridge und eine VIA-VT82C686B-Southbridge. Nach der Neuinstallation von WIN 98 SE starten Sie bei Mainboards mit dieser Chipsatz-Kombination zuerst die Setup-Routine des AMD-Treiber-Pakets mit Doppelklick auf die Datei „Setup.exe". Nach dem Willkommensbildschirm und dem Lizenzvertrag gelangen Sie zu einem Informationsbildschirm. Hier nicht erschrecken: Unter „Systemanforderungen" wird eine Hauptplatine mit AMD-751-Chipsatz verlangt. Dies stimmt so jedoch nicht, denn schon auf dem nächsten Bildschirm wird die Unterstützung von Platinen mit dem 761-Chipsatz angezeigt. Bei Mainboards mit 761/686B-Chipsatz stehen nur die beiden Optionen „AGP-Treiber" und „AMD Registry Update" zur Auswahl. Diese sollten Sie auswählen und nach der Installation den obligatorischen Neustart durchführen. Anschließend installieren Sie das VIA-4in1-Treiberpaket (siehe Tipp 2), gefolgt von dem IDE-Miniport-Treiber (siehe Tipp 3). Abschließend empfehlen wir auch hier die Kontrolle der Installation (siehe Tipp 4). Hier sollten die Einträge für die „Festplattencontroller" mit denen aus Tipp 4 übereinstimmen und das Treiberdatum „6-12-2001" bei dem Eintrag „AMD-761 AGP Host to PCI Bridge" angezeigt werden.

7 Onboard-Sound deaktivieren

ARBEITSMATERIAL:
Treiber

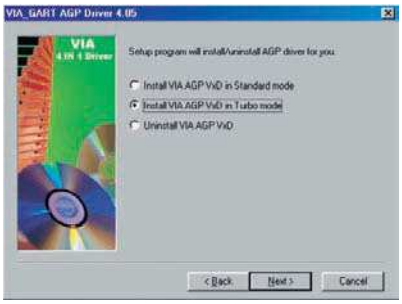
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Geschwindigkeit
Stabilität

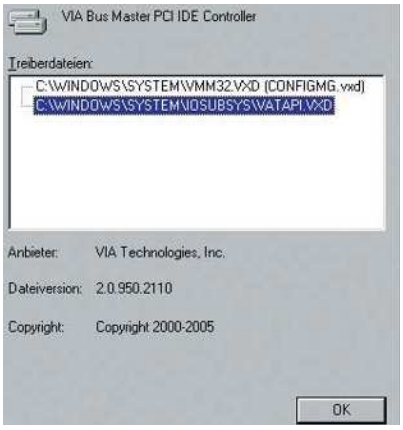
DAUER 00:15

Für Besitzer eines Rechners ohne Soundkarte, bei dem ausschließlich der Onboard-Sound genutzt wird, empfiehlt VIA die Installation des „VIA Audio Drivers". Wer jedoch in den Genuss einer vollwertigen Soundkarte kommen möchte, muss den Onboard-Sound deaktivieren. Dies geschieht durch Drücken der „Entf"-Taste beim Boot-Vorgang. Im BIOS-Menü finden Sie unter „Integrated Peripherals", den Punkt „Onboard PCI Device". Hier wird z. B. der „VIA-3058 AC97 Audio" auf „Disabled" gestellt. Beachten Sie, dass je nach BIOS- bzw. Board-Hersteller die Bezeichnungen der einzelnen Punkte variieren können.

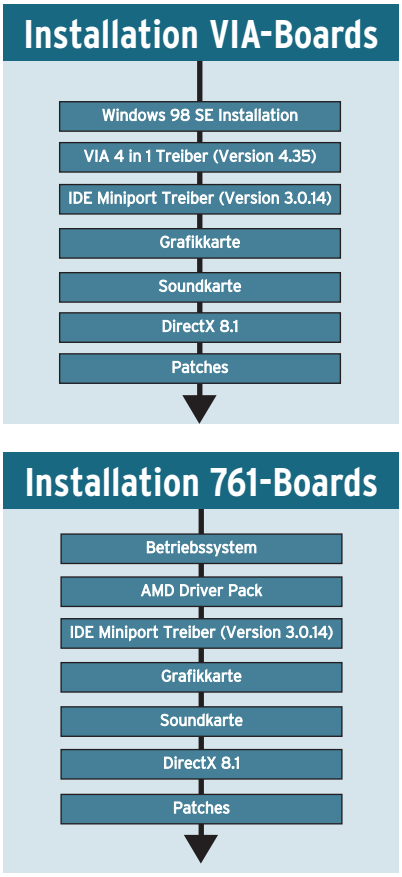
DANIEL HOFMANN



2 TURBO Die Option „Turbo" aktiviert den schnellst möglichen AGP-Modus.



3 RUND Nach erfolgreicher Installation steht der VIA-Treiber im Geräte-Manager.



REIHENFOLGE Die Installation läuft bei AMD-Boards fast genauso wie bei den VIA-Boards ab.

Endlich Ruhe!

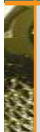
Mit einem lauten PC kann einem die Freude beim Spielen schnell vergehen. Doch Ihr Rechner lässt sich leicht zum Flüster-PC umrüsten. Wir zeigen, wie's geht.

Das Geräusch Ihres Rechners treibt Sie in den Wahnsinn? Sie sind kurz davor, Ihren Rechner kurz und klein zu hacken oder ihn in Brand zu setzen? Moment noch! Vorher sollten Sie unsere Tipps zur Geräuschminderung lesen. In einer zweiteiligen Serie zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihren PC mit einfachen Mitteln leiser machen können.

Was ist denn ...?

- **ASPI-Treiber**
  Software, die den direkten Zugriff auf das Laufwerk ermöglicht
- **Passivkühler**
  Ein Aluminium- oder Kupferkühler. Die Wärme wird alleine durch den Luftstrom im Gehäuse abgeführt.
- **Aktivkühler**
  Ein Aluminium- oder Kupferkühler mit eigenem Lüfter. Aktivkühler führen die Wärme rascher ab.

1 Lärmquellen lokalisieren



ARBEITSMATERIAL:
Schraubenzieher

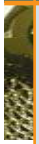
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

DAUER 00:30

Bevor Sie losrennen und neue Lüfter oder Dämm-Matten kaufen, sollten Sie die Lärmquellen erst einmal lokalisieren. Hier gilt die Regel: Ein PC kann nur so leise sein wie seine lauteste Komponente. Schrauben Sie den Rechner auf und nehmen ihn dann in Betrieb. Hören Sie sich Ihren Rechner genau an: Welches Geräusch kommt von welcher Komponente? In der Regel ist der Prozessorkühler die lauteste Komponente, hier werden schnell drehende 50-mm- oder 60-mm-Lüfter verbaut. Als Nächstes folgen Netzteil- und – falls vorhanden – Gehäuselüfter, dann meist die Festplatte. Doch auch die kleinen, meist 40 mm oder 50 mm großen, schnell drehenden Lüfter auf aktuellen Hochleistungsgrafikkarten können den Lärmpegel in die Höhe treiben. Wichtig ist, dass Sie die Hörtests in einem leisen Raum, möglichst ohne Umgebungsgeräusche, durchführen. Sind die Lärmquellen lokalisiert, können Sie beginnen, den Einkaufszettel zu schreiben.

2 Spannungs-Tuning



ARBEITSMATERIAL:
Spannungsadapter

AUSFÜHRUNG: ■□□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□
Leistung −□

DAUER 00:05

Ist ein Lüfter zu laut, muss dieser nicht unbedingt ausgetauscht werden, Sie können auch die Spannung auf 5 V oder 7 V drosseln. Doch Achtung, nicht jeder Lüfter läuft schon bei 5 V an. Bekannt für ihre guten Undervolting-Eigenschaften sind Papst-Lüfter. Betreiben Sie den Lüfter mit 7 V statt der spezifizierten 12 V, so reduziert sich die Drehzahl nahe-

zu um die Hälfte, womit der Geräuschpegel erheblich sinkt, leider aber auch die Leistung. Doch wie kommt man zu 7 V, wenn das Netzteil keine 7-V-Leitung hat? Die 7V ergeben sich aus der Differenz der +12-V- und +5-V-Leitung, wobei der Pluspol des Lüfters an +12 V (gelb) angeschlossen wird und der Minuspol an +5 V (rot). Will man nicht herumlöten, kann man auch fertige Adapter mit eingelöteten Widerständen erwerben (z. B. www.innovatek.de unter „Kabel"). Diese liegen auch zum Beispiel dem Noisecontrol Silverado oder einigen Zalman-Kühlern bei.

3 Gehäuselüfter-Tuning

ARBEITSMATERIAL: Gumminoppen, Stichsäge, Bohrmaschine, Metallfeile

AUSFÜHRUNG: ■■■■■

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ ☐

Leistung ▬ ☐

DAUER 00:60

Damit sich die Vibrationen vom (Gehäuse-)Lüfter nicht aufs Gehäuse übertragen, sollten Sie Gumminoppen statt Schrauben verwenden. Eine weitere Lärmquelle sind Turbulenzen, die durch zu kleine Lüftungslöcher entstehen. Ein großes Loch lässt mehr Luft bei weniger Lärm durch. Bevor Sie die alten Lüftungsschlitze aussägen, muss der PC komplett zerlegt werden. Metallspäne und Elektronik sind keine gute Kombination, deshalb sollten Sie das Gehäuse nach dem Aussägen extragründlich reinigen. Das Entfernen der Standard-Gitter geschieht am schnellsten und einfachsten mit einer Stichsäge, wobei Sie unbedingt feine Metallsägeblätter verwenden müssen. Zum Anzeichnen des Lochs eignen sich Chromschutzgitter sehr gut. Mit der Bohrmaschine wird dann vorgebohrt und schließlich kommt die Stichsäge zum Einsatz. Die Schnittkanten werden mit einer Metallfeile nachbearbeitet. Um Verletzungen vorzubeugen, wird anschließend ein Chromschutzgitter oder ein Filter vor dem Lüfter montiert.

4 CPU-Kühler-Tuning

ARBEITSMATERIAL: 80-mm-Lüfter, Fan-Adapter, Schrauben, Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG: ■■■☐☐

RISIKO: ■■■☐☐

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ ☐

Leistung ▬ ☐

DAUER 00:25

Ist Ihnen der CPU-Kühler zu laut, muss nicht der gesamte Kühler getauscht werden, schließlich produziert nur der Lüfter den Lärm. Größere Lüfter haben denselben Luftdurchsatz bei einer geringeren Umdrehungszahl, doch die meisten Kühler lassen nur die Montage eines 60x60-mm-Lüfters zu. Um ein 80x80 mm großes Modell zu montieren, brauchen Sie einen Fan-Adapter wie den Swiftkill von Innovatek. Als Lüfter hat sich der Papst 8412NGL mit 12dB(A) bewährt oder, falls etwas mehr Kühlleistung notwendig ist, der Papst 8412NGML mit 19dB(A). Selbstverständlich lässt sich auch jeder andere 80x80-mm-Lüfter verwenden. Überwachen Sie bei Ihren Umbauten unbedingt die Prozessortemperatur im BIOS und unter Windows mit einem Hardwaremonitor, um eine Überhitzung zu vermeiden. Liegt die Prozessortemperatur unter 60 °C, brauchen Sie sich in der Regel keine Sorgen zu machen. Eine Auswertung unter Windows ermöglicht auch das Programm Motherboard Monitor.

5 Grafikkarten-Tuning

ARBEITSMATERIAL: Antistatikbeutel, Schraubstock, Wärmeleitpad oder -Kleber

AUSFÜHRUNG: ■■■■☐

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ ✚

DAUER 00:45

Aktuelle Hochleistungsgrafikkarten mit mehr als 50 Millionen Transistoren verursachen bereits eine Abwärme, die an die CPUs der vor-

2 LEISE Papst-Lüfter sind bekannt für ihre Zuverlässigkeit und Laufruhe.

letzten Generation herankommt. Aufgrund der beschränkten Platzverhältnisse montieren die Grafikkartenhersteller winzige Kühlkörper mit sehr schnell drehenden Lüftern, die meistens einen hochfrequenten Ton erzeugen. Bei guter Gehäusebelüftung lassen sich die Karten allerdings auch mit den Passivkühlern der Firma Zalman bestücken. Problematisch wird es, wenn der Grafikkartenkühler nur aufgeklebt ist. Zur Entfernung müssen Sie die Karte in einem Antistatikbeutel verpackt für eine halbe Stunde ins Gefrierfach legen. Anschließend spannen Sie den Kühler in den Schraubstock ein, eine Drehbewegung später ist er ab. Kleberreste werden mit Benzin entfernt. Der neue Kühler wird mit einem doppelseitig selbstklebenden Wärmeleitpad oder Wärmeleitkleber befestigt. Entscheiden Sie sich für Kleber, lassen Sie diesen vor dem Einbau 24 Stunden lang aushärten. Die Garantie der Karte geht hierbei verloren.

6 Netzteil tauschen

ARBEITSMATERIAL: Netzteil

AUSFÜHRUNG: ■■■■☐

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ ✚

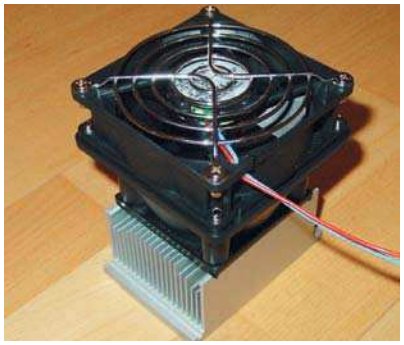
DAUER 00:60

Einen erheblichen Anteil des Gesamtlärms erzeugt bei vielen Systemen der Netzteillüfter. Spezielle Silent-Netzteile gibt es unter anderem von den Firmen Noisecontrol, SilentMaxx und Q-

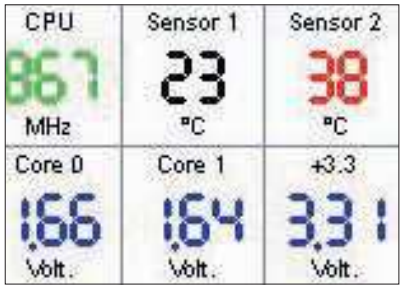
2 LAUFRUHE Der eingelötete Widerstand setzt die Spannung des Lüfters herab.

3 WEGFLEXEN Die kleinen Löcher behindern den Luftstrom - am besten wegschneiden.

3 SCHNITT Mit einer Stichsäge lässt sich das Gitter im Handumdrehen entfernen.



4 TAUSCH Ein CoolerMaster-OEM-Kühler mit einem 80-mm-Papst-Lüfter.



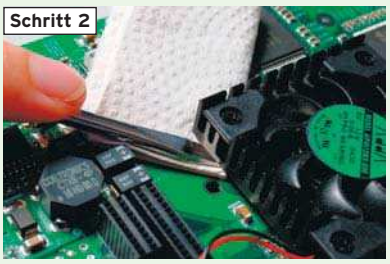
4 DIAGNOSE Motherboard Monitor zeigt Temperaturen und Spannungen an.

So machen Sie die **Grafikkarte** leiser

Schritt 1

GEFRIERBRAND Eine halbe Stunde im Gefrierfach macht den Kleber brüchig.

Schritt 2



EISGEKÜHLT Und ab ist der Standardlüfter.

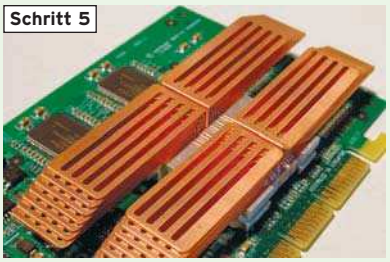
Schritt 3

LÖSUNG Klebereste werden mit Benzin entfernt.

Schritt 4

AUFGEKLEBT Mit Wärmeleitkleber wird der neue Kühler am Grafikchip festgeklebt.

Schritt 5



LEISETRETER Der neue Zalman-Passivkühler mit Wärmeleitkleber nach dem Einbau.

Technology. Wenn Sie technisch geschickt sind und kein teures Silent-Netzteil erwerben wollen, bietet es sich auch an, den Lüfter auszutauschen. Unser Favorit als Netzteillüfter ist der 8412NGL von Papst. Für besonderen Leistungshunger bietet Noisecontrol die vielfach ausgezeichneten Enermax-Netzteile mit 550 W und leisen Papst-Lüftern an, Blacknoise hat spezielle CWT-Netzteile mit Noiseblocker-Lüftern bis zu 420 W Leistung im Programm.

7 Festplatten-Tuning

ARBEITSMATERIAL: Festplattenentkoppler, Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

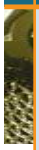
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

DAUER 00:15

IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen pro Minute sind aus kaum einem High-Performance-Desktop mehr wegzudenken. Die Hersteller haben die Lärm- und Hitzeentwicklung in den letzten drei Jahren stark reduziert, flüsterleise sind jedoch auch die aktuellen Festplatten noch nicht. Gerade bei billigen Gehäusen übertragen sich die Vibrationen leicht auf die dünnen Festplattenkäfige, deshalb sollten Sie zwischen den Festplatten möglichst immer einen Einschub freilassen. Noch besser, wenn Sie die Festplatte mithilfe von Montageschienen, die in jedem gut sortierten Computerladen für etwa fünf Mark erhältlich sind, in einen 5,25"-Schacht einbauen. So kann auch die Wärme besser abgeführt werden. Einige Hersteller bieten auch entkoppelte Montagekits für den 5,25"-Einschub an, auf die wir im zweiten Teil des Artikels ausführlich eingehen werden.

7 SO NICHT Lassen Sie mind. einen Schacht zwischen den Festplatten frei.

8 CD-ROM-Tuning



ARBEITSMATERIAL: CD Bremse, ASPI-Treiber

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität

DAUER 00:05

CD-ROM-Laufwerke mit 50x Speed oder mehr beschleunigen CD-ROMs auf über 10.000 Umdrehungen pro Minute. Gerade bei Musik- oder Video-CDs ist diese hohe Drehzahl gar nicht nötig, sie produziert unnötigen Lärm und oft auch Vibrationen, die sich aufs gesamte Gehäuse übertragen. Asus bietet auf der Website das Tool CDSpeed an, mit dem sich die Drehzahl unter Windows reduzieren lässt. Sollten Sie kein Asus-CD-Laufwerk oder ein DVD-Laufwerk besitzen, müssen Sie zum Tool „CD Bremse" von Jörg Fiebelkorn greifen. Das Tool kann auch die Lesegeschwindigkeit bei DVD-ROMs regeln. Die einzige Voraussetzung sind installierte ASPI-Treiber.

JIVKO SEIZOV

ERFAHRUNGS-SACHE

Ich persönlich hatte als Übertakter lange Zeit sehr laute Systeme, doch seitdem ich mit nächtlichen MPEG4-Encoding-Sessions meiner Heimvideos begonnen hatte, raubte mir der Rechner den Schlaf. So konnte es nicht weitergehen, es musste unbedingt ein leiser Rechner her. Dieser hat noch weitere Vorteile, so kann ich endlich wieder ungestört telefonieren, wenn ich am PC sitze. Ohne das lästige Hintergrundbrummen ist auch wieder eine konzentrierte Arbeit möglich. Seitdem achte ich beim Zusammenbau aller meiner Systeme sehr stark auf eine hohe Laufruhe.

„Mit dem Silent-PC kann ich endlich wieder ungestört telefonieren."

Tools und Webshops

Wir haben die wichtigsten Links zum Thema „Leiser PC" für Sie zusammengestellt.

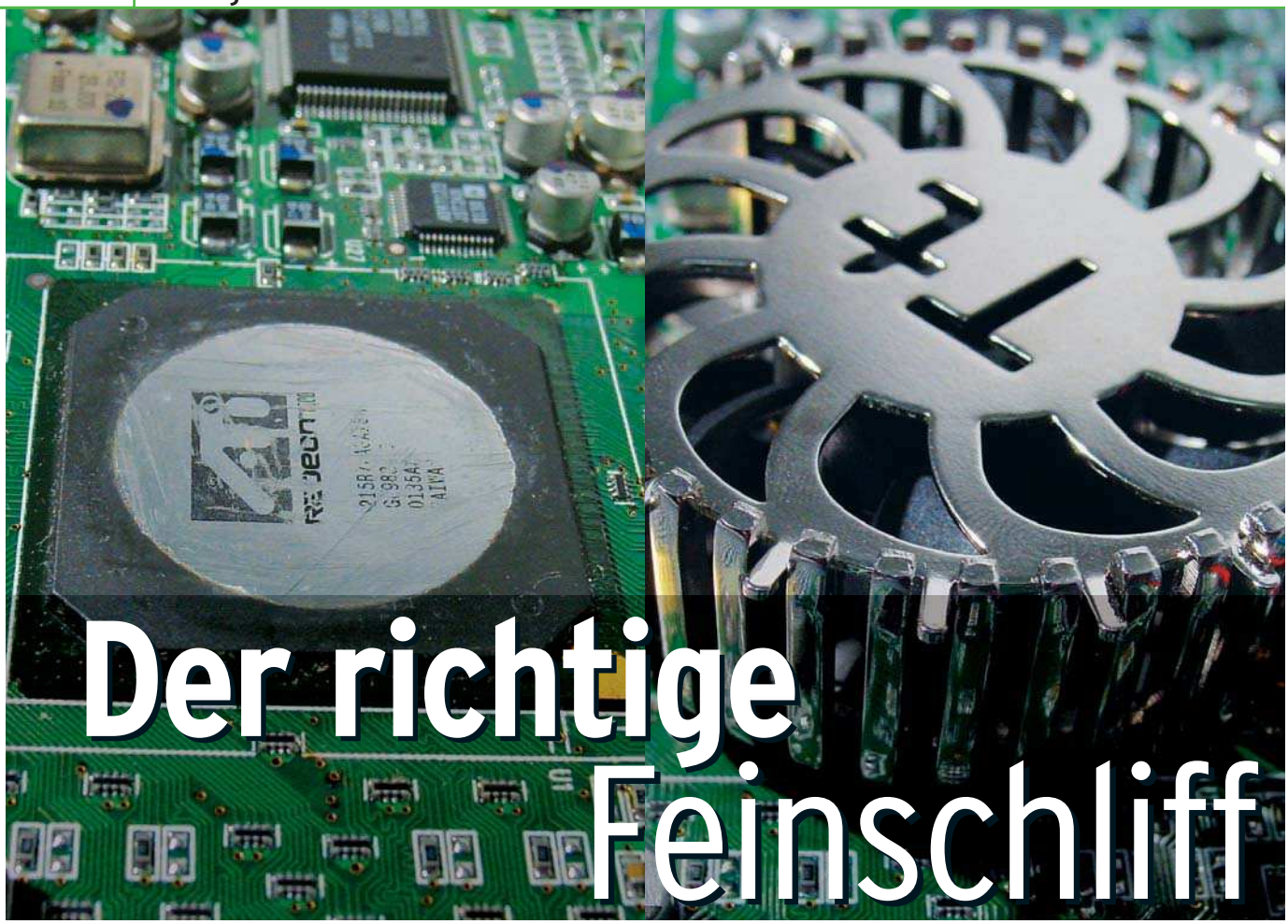
Motherboard Monitor:	http://mbm.livewire dev.com
CD Bremse:	www.cd-bremse.de
ASUS CDSpeed:	http://www.asuscom.de/de/support/techmain/FAQ/cd_dvd/faq068_cd_speed.htm
ASPI-Treiber:	www.aspi-treiber.de

www.frozen-silicon.de	www.noisecontrol.de
www.blacknoise.com	www.silentmaxx.de
www.low-noise.de	www.pc-case.net
www.pcsilent.de	www.raisl.at
www.cwsoft.at	www.rascom.at

GODS
of coolness

innovatek

www.innovatek.de



Der richtige Feinschliff

Auch die neue Grafikkarten-Generation von Ati und Nvidia bietet viel Raum für Optimierungen. Wir zeigen Ihnen, worauf Sie achten müssen.

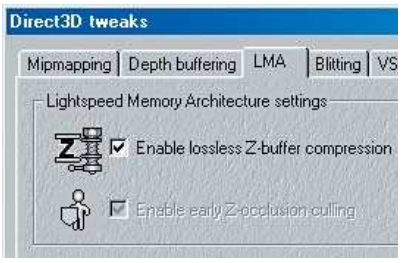
Was ist denn ...?

- **Titanium**
  Neue Chipsatz-Reihe von Nvidia, umfasst GeForce2 Ti, GeForce3 Ti-200 und GeForce3 Ti-500
- **Vertikale Synchronisation (VSync)**
  Ist der VSync aktiviert, wartet die Grafikkarte bis zum Berechnen des nächsten Bildes auf ein Monitorsignal.

Special auf der CD-ROM

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- **Treiber:** Detonator 22.50, 22.80, Radeon 8500 Version 71.91
- **Tools:** Riva Tuner 2.0 RC8, NVmax 3.00.72 Beta, Artifact Tester 5, R3DTweak 3.0 Beta 2



3 **NVIDIA-TUNING** Mit dem Riva Tuner von der Heft-CD haben Sie das beste Freeware-Tool für Nvidia-Grafikkarten zur Hand.

Ob GF2 Ti oder GF3 Ti-200/500, ob Radeon 7500 oder 8500: Wer seine neue Grafikkarte nicht optimiert, verliert Leistung. Dabei kommt es nicht darauf an, mehr Geschwindigkeit aus den 3D-Beschleunigern zu holen. Gerade bei GF3 Ti-500 und Radeon 8500 sind genug Leistungsreserven vorhanden. Allerdings sollten Sie diese dann auch für eine bessere Bildqualität nutzen, anstatt sie brachliegen zu lassen.

1 Radeon 8500: Treiber & Tools

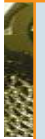
ARBEITSMATERIAL: Treiber 7206, Uni Tuner (Heft-CD)

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□
RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:15
Leistung +□
Flexibilität +□

Leider einen Tag zu spät für unsere Heft-CD veröffentlichte Ati die brandneue Treiberversion 4.12.7206 für die Radeon 8500. Mit diesem Treiber schafft es das Beschleuniger-Flaggschiff, sogar noch etwas mehr Leistung zu entfalten als mit dem bisherigen Treiber 4.12.7191. Bei unseren Benchmarks konnten wir vor allem in *Counter-Strike* satte Leistungszuwächse beobachten, obwohl die Radeon unter OpenGL sonst eher Schwächen zeigt. In der Auflösung 800x600 (16 Bit) legte die Radeon 8500 mit dem neuen Treiber satte 13 Prozent zu. Weniger erfreulich war das Bild unter DirectX 8: Bei *AquaNox* ergaben sich weder Leistungsverbesserungen, noch wurden die ärgerlichen Darstellungsfehler behoben. Bisher gibt es nur wenige Tuning-Tools, mit denen Sie die Radeon 8500 für mehr Leistung oder bessere Bildqualität optimieren. Auf dem neuesten Stand ist das Tool Rage3D Tweak, leider ist der Radeon-8500-Support noch in der Beta-Phase und damit nur experimentierfreudigen Zeitgenossen zu empfehlen. Eine gute Alternative bildet das Gespann aus Uni Tuner und PowerStrip. Mit dem Uni Tuner haben Sie Zugriff auf versteckte Tweaking-Optionen des Ati-Treibers. PowerStrip eignet sich wiederum hervorragend zum Übertakten der Radeon 8500. Wenn Sie sich den Download für den neuen Radeon-8500-Treiber sparen wollen, warten Sie einfach auf die Ausgabe 02/2002.

2 Radeon-Overclocking



ARBEITSMATERIAL: PowerStrip, evtl. zusätzlicher Kühler

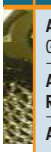
AUSFÜHRUNG: ■■■□□□
RISIKO: ■■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:30
Leistung +□
Stabilität −□

Mithilfe von Powerstrip haben wir einige Modelle der Radeon-Reihe übertaktet. Den An-

fang macht eine Ati Radeon 8500 (Retail), sie wird ab Werk mit 275 MHz Core und 550 MHz RAM betrieben. Mit dem Standardkühler konnte die Frequenz der Karte auf 290 MHz Chip- und auf 590 MHz RAM-Takt erhöht werden. Der Leistungsgewinn in *AquaNox* (1024x768, 16 Bit) fällt mit fünf Prozent ordentlich aus. Eine Radeon 8500 OEM von PowerMagic arbeitete mit einem niedrigeren Takt: 250 MHz GPU und 500 MHz Speicher. Immerhin konnten wir die PowerMagic Radeon 8500 mit dem Standardkühler auf 260 MHz Core- und 540 MHz RAM-Frequenz übertakten – Leistungsgewinn in *AquaNox* (1024x768, 16 Bit) ebenfalls fünf Prozent. Ähnlich gute Ergebnisse konnten wir mit Radeon-7500-Grafikkarten erzielen. Die Radeon 7500 von Ati selbst ist standardmäßig auf 290 MHz Core und 460 MHz RAM getaktet. Die Overclocking-Ergebnisse lagen bei 315 MHz GPU und bei 550 MHz Grafikspeicher. Die Taktsteigerung bringt in *AquaNox* einen Leistungsgewinn von drei Prozent (1024x 768, 16 Bit). Die PowerMagic Radeon 7500 (270/460 MHz) ließ sich auf 310 MHz Core und 500 MHz RAM takten. *AquaNox* (1024x768, 16 Bit) lief sechs Prozent schneller. Falls Sie eine Radeon noch mehr übertakten wollen, raten wir Ihnen zu einem anderen VGA-Kühler. Infrage kommen nur leistungsstarke Kühler wie der Blue, Orange oder Crystal Orb. Diese sollten Sie aber nicht mit den mitgelieferten Wärmeleitpads befestigen. Da die Radeon-Karten auch keine Vorbohrungen besitzen, empfehlen wir Ihnen Wärmeleitkleber der Marke Arctic Silver. Haben Sie sich für einen neuen Kühler entschieden, so müssen Sie den alten erst mal entfernen. Eine bewährte Lösung ist es, die Grafikkarte in einer Plastikhülle zehn Minuten in den Kühlschrank zu legen. Der Klebstoff, der Kühler und Chip miteinander verbindet, wird dadurch porös. Anschließend können Sie den Lüfter mit einem flachen Schraubendreher abhebeln. Bevor Sie den neuen Kühler montieren, sollten Sie warten, bis die Grafikkarte sich klimatisiert hat und Kondenswasser getrocknet ist.

3 GeForce3-Tuning



ARBEITSMATERIAL: GeForce2/3, NVmax (Heft-CD)

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +□

Stabilität −□

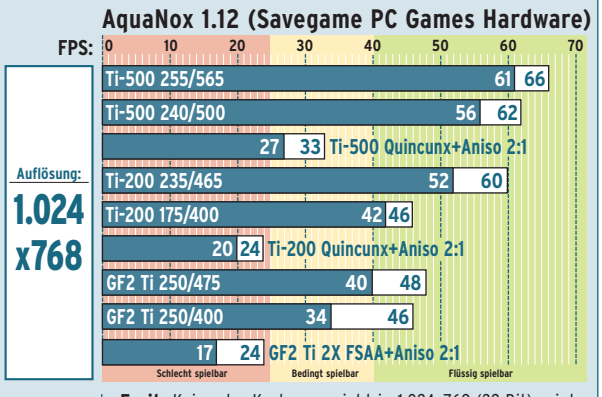
DAUER 00:15

Unser erstes Hauptaugenmerk legten wir auf den neuen Beta-Detonator mit der Version 22.80 (aktueller offi-

Leistung: GeForce Ti

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Athlon 1.400C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Detonator 21.83, VIA 4in1 4.35v, DirectX 8.1, Einstellungen über Riva Tuner



- **Fazit:** Keine der Karten erreicht in 1.024x768 (32 Bit) spielbare Frameraten mit Kantenglättung + speziellem Filter.

Übertaktungserfolge

Wie gut lassen sich Radeon 7500/8500 und die Titanium-Reihe von Nvidia übertakten?

Im Folgenden präsentieren wir Ihnen unsere Übertaktungsergebnisse. Bitte beachten: Die Redaktion kann nicht dafür garantieren, dass Sie die gleichen Taktfrequenzen erreichen. Diese können im Einzelfall niedriger oder höher liegen.

Erreichbare Chip-Taktfrequenzen

Radeon 8500:
Standard: 275 MHz (OEM: 250 MHz)
Übertaktet: 290-300 MHz (OEM: 260-265 MHz)

Radeon 7500:
Standard: 290 MHz (OEM: 270 MHz)
Übertaktet: 315-320 MHz (OEM: 300-310 MHz)

GeForce3 Ti-500:
Standard: 240 MHz (Übertaktet: 255-265 MHz)

GeForce3 Ti-200:
Standard: 175 MHz (Übertaktet: 210-235 MHz)

GeForce2 Titanium:
Standard: 250 MHz (Übertaktet: 280-305 MHz)

Erreichbare Speicher-Taktfrequenzen

Radeon 8500:
Standard: 550 MHz (OEM: 500 MHz)
Übertaktet: 590-610 MHz (OEM: 265-270 MHz)

Radeon 7500:
Standard: 460 MHz (OEM: 460 MHz)
Übertaktet: 540-550 MHz (OEM: 500-510 MHz)

GeForce3 Ti-500:
Standard: 500 MHz (Übertaktet: 550-565 MHz)

GeForce3 Ti-200:
Standard: 400 MHz (Übertaktet: 460-470 MHz)

GeForce2 Titanium:
Standard: 400 MHz (Übertaktet: 450-475 MHz)

2 NACHRÜSTBESCHLUSS Die Montage eines leistungsstärkeren Kühlers geht nicht einfach von der Hand, da der alte bei Radeon-Karten mit dem Chip verklebt ist.

4 **GEFORCE-QUALITÄT** Auffallend sind die verwaschenen Texturen bei aktiver Kantenglättung.

4 **RADEON-QUALITÄT** Bei aktivierter Kantenglättung bietet die Radeon 8500 die bessere Texturqualität.

zieller Treiber: 21.83). Die Ergebnisse waren allerdings ernüchternd, alle Abweichungen zum 21.83 lagen im Rahmen der Messungenauigkeit. Von einer Installation sollten Sie vorerst absehen. Bei unseren Übertaktungsversuchen erzielten wir spektakuläre Ergebnisse. Unsere GeForce2 Ti von Asus ließ sich locker bis zu 20 Prozent übertakten und konnte damit gerade in 32 Bit Farbtiefe die Abstände zur GF3-Konkurrenz verringern. Ebenfalls übertaktungsfreudig zeigte sich die GF3 Ti-200 von Elsa, die auch bei 235/465 MHz (Standard: 175/500) noch stabil lief. Damit erreichte sie annähernd die Geschwindigkeit einer normalen Ti-500. Diese war vor allem beim Prozessor widerspenstig: Mehr als 260 MHz waren kaum möglich, auch wenn alle Ti-500-Karten von Haus aus aufwendig gekühlt werden. Immerhin werden alle bis zum Maximum übertakteten Ti-Karten zwischen 15 und 20 Prozent wärmer als mit dem Standardtakt. Wohl dem, dessen Grafikkarte eine gute Kühlung besitzt. Im übrigen empfehlen wir die Verwendung des Riva Tuners als Tool für alle GeForce-Karten. Er erlaubt nicht nur die Aktivierung des anisotropischen Texturfilters, sondern hat auch neue Optionen für GeForce3-Karten parat (unter anderem für das Speichermanagement und Multi Sampling).

4 Kantenglättung im Vergleich

ARBEITSMATERIAL: Radeon 7206, Detonator XP

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Leistung

DAUER 00:05

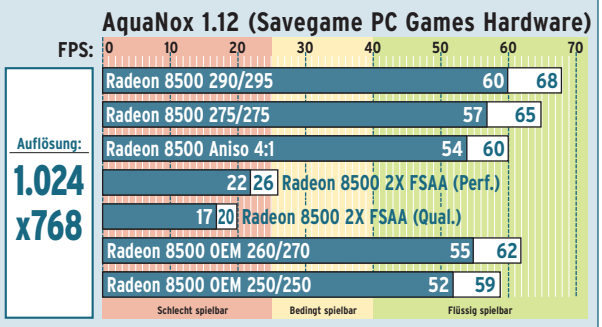
Der neue Radeon-8500-Treiber erweckt die viel gepriesene Kantenglättungstechnik Smoothvision zum Leben. Der Anwender kann sich dabei zwischen Leistung und Qualität entscheiden sowie die Anzahl der in die Berechnung einfließenden Samples bestimmen. Diese haben Einfluss auf die maximale 3D-Auflösung. Wir führten unseren Test mit zwei Samples in beiden Settings durch. Im Vergleich zur Kantenglättung des GeForce3 fielen vor allem zwei Punkte auf. Zum einen ist die Texturschärfe bei Smoothvision deutlich höher als beispielsweise bei Nvidias Quincunx. Zum anderen hat Smoothvision aber noch erhebliche Geschwindigkeitsprobleme. Bei *AquaNox* sank sie 1.024x768 in beiden Modi auf mehr als die Hälfte. Während Ati also die bessere Bildqualität liefert, hat Nvidia weiterhin mit Quincunx die schnellste Kantenglättung. Und notfalls haben Sie bei einer GeForce3 immer noch genug Reserven, um mit zusätzlichem anisotropischen Filter für scharfe Texturen zu sorgen.

THILO BAYER

Leistung: Ati Radeon

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Pentium 4 2 GHz, Asus P4T-E, 256 MB RDRAM, Treiberversion 71.89 (Radeon 7500) und 72.06 (Radeon 8500), DirectX 8.1, Optionen über Treibermenü eingestellt



Fazit: Mit Standard-Settings liefern alle Radeon-8500-Karten sehr gute Leistungen ab. Aktiviert man allerdings Smoothvision, bricht die Performance drastisch ein.

COOL goodies

Speed up – cool down: In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und -zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

NEUENTWICKLUNG:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunststoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut HIGH END:
Enorme Kühlleistung, unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU-Kühler. Das Geräusch wird bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

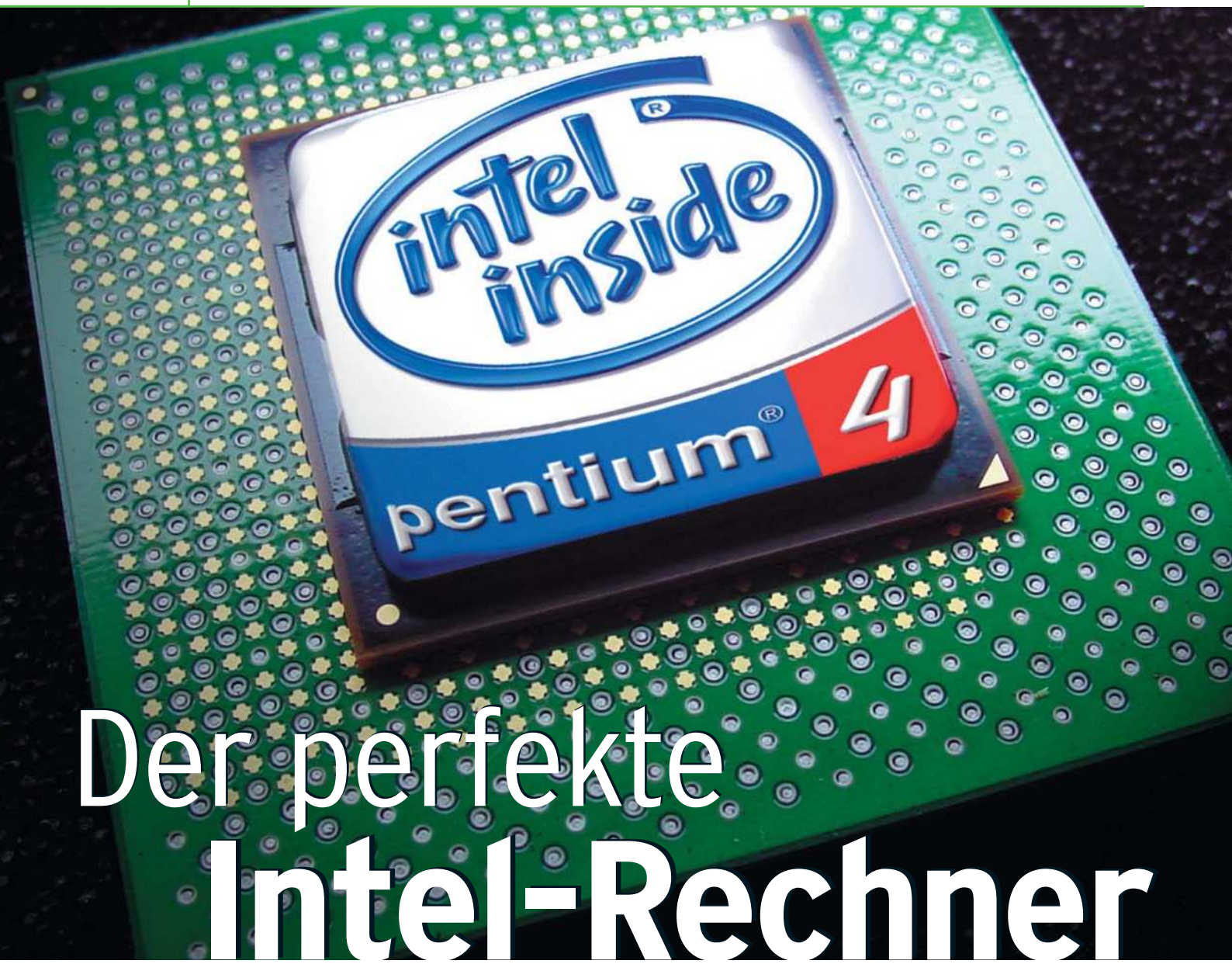
Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder.
Das etwas andere Lüftergitter.

innovatek

innovatek OS GmbH · Stadtweg 9 · D-85134 Stammham-Westerhofen · Tel. +49 (0) 84 05-9 25 90 · Fax +49 (0) 84 05-92 59 20 · info@innovatek.de

www.innovatek.de



Der perfekte Intel-Rechner

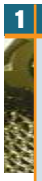
Kein Rechner ist gleich perfekt. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mehr Leistung aus einem Intel-PC herausholen können.

In der letzten Ausgabe hatten wir die häufigsten Fragen zu AMD-Rechnern zusammengestellt. Jetzt sind die Intel-PCs dran.

Was ist denn ...?

- **Asynchroner Speichertakt**
  Der Chipsatz kann den Prozessor mit einer anderen Taktfrequenz als den Hauptspeicher ansteuern. Dadurch können einige Speicherzugriffe beschleunigt werden.
- **Tualatin**
  Der Tualatin-Kern ist der Nachfolger des Coppermine-CPU-Kerns und wird in neue Intel-Pentium-III- und Intel-Celeron-Prozessoren sowie deren Mobilvarianten eingesetzt. Bei gleichem Takt ist der Tualatin schneller als der Coppermine, er lässt sich außerdem höher takten.

1 Chipsatztreiber installieren



ARBEITSMATERIAL: Chipsatztreiber von der Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität +□
Leistung +□

DAUER 00:15

Systeme mit Intel-Prozessoren sollten wie alle Rechner mit frischen Chipsatz-Treibern arbeiten. Die Treiber beseitigen Inkompatibilitäten mit PCI oder AGP-Karten, sorgen für eine einwandfreie Erkennung der Mainboardkomponenten durch das Betriebssystem oder verbessern die Festplatten-Performance durch spezielle UltraDMA-Treiber. Nach einer Neuinstallation oder einem Upgrade des Betriebssystems (z. B. von Windows 98 SE auf Windows XP Home Edition) sollten Sie die Chipsatztreiber unbedingt vor allen anderen Treibern installieren.

Seit kurzem stellt Intel für die i8xx-Chipsätze den so genannten Application Accelerator (IAA) zur Verfügung, der die Bootzeit von Windows-Betriebssystemen drastisch reduzieren und zudem für eine bessere Festplattenleistung sorgen soll. Bei näherer Betrachtung entpuppt sich der IAA allerdings als Update des schon länger verfügbaren UltraATA Storage Drivers.

Unter Umständen müssen Sie bei einem Intel-Rechner die VIA-4in1-Treiber installieren. Viele Komplett-PCs, vor allem die beliebten ALDI- und Mediamarkt-Rechner, haben zwar Intel-Prozessoren, doch laufen diese oft auf Boards mit VIA-Chipsatz. Besonders populär war VIAs Apollo-Pro-133A-Chipsatz für Pentium-III- und Celeron-Prozessoren. Sollten Sie sich nicht sicher sein, welcher Chipsatz auf Ihrem Mainboard verbaut ist, können Sie mithilfe des Tools „WCPUID“ (auf Heft-CD) unter View/Chipset Info den Hersteller und die Version der Chips auslesen. Wenn hier ein VIA-Chipsatz auftaucht, sollten Sie die 4in1-Treiber installieren. Alle aktuellen Mainboardtreiber finden Sie auf der Heft-CD.

2 VIA-CPU für Sockel 370

ARBEITSMATERIAL:
Sockel-370-Mainboard, C3-CPU

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:30

Vor wenigen Jahren kaufte Chipsatzhersteller VIA das Chip-Unternehmen Cyrix und scharte zudem noch das Winchip-Entwicklerteam um sich. Das Ziel: Eine eigene Low-cost-Prozessorlinie aufbauen, die vor allem für den asiatischen Markt gedacht war. Aktuell sind die VIA-C3-Modelle mit Taktraten bis zu 866 MHz, 133 MHz Front-Side-Bus und 3D-Now-Unterstützung für den Sockel 370 erhältlich. Die Prozessoren ermöglichen wegen der geringen Wärmeentwicklung den Bau eines lüfterlosen und deshalb besonders leisen PCs. Solche Rechner sind relativ preiswert und reichen für Internet- und Office-Anwendungen problemlos aus. Allerdings haben die C3-CPUs auch Schattenseiten: Die Leistung bei Spielen ist unbefriedigend. 3D-Fans sollten eher dem neuen Intel Celeron auf Tualatin-Basis oder einem AMD Duron den Vorzug geben. Bei gleichem Takt müssen Sie beim VIA C3 mit einem Performance-Nachteil von rund 30 Prozent im Vergleich zu einem Pentium III rechnen.

3 Mehr Power für Notebooks

ARBEITSMATERIAL:
Sockel-370-Mainboard

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Leistung

DAUER 00:10

Aktuelle Mobilprozessoren nutzen Stromspartechniken, welche die Prozessorgeschwindigkeit senken. Einige Notebooks lassen im Netzbetrieb die volle Geschwindigkeit zu, laufen über den Akku aber nur mit angezogener Handbremse. Bei vielen Notebooks finden Sie jedoch zusätzliche Einstelloptionen in den Energieoptionen („Start", „Einstellungen", „Systemsteuerung", „Energieoptionen"). Im Reiter „Intel Speed Technology" sollten Sie die Einstellung „Maximale Performance" für den Batteriebetrieb aktivieren, um die SpeedStep-Technik auszuschalten und so die volle Leistung des Prozessors auch unterwegs nutzen zu können. Beachten Sie, dass sich die Akkulaufzeit dadurch verkürzen kann.

4 Upgrade für Slot-1-Systeme

ARBEITSMATERIAL:
Upgrade-Adapter

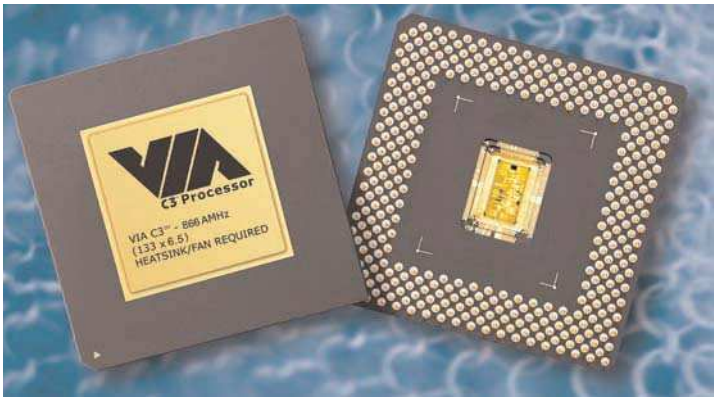
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Leistung

DAUER 00:45

Normalerweise setzen aktuelle Celeron- und Pentium-III-Prozessoren auf Basis des Tualatin-Kerns angepasste Chipsätze (z. B. i815 im so genannten „B0-Stepping", Sis 635T, VIA Apollo Pro 266T) voraus. Intel hat mit dem Tualatin die Versorgungsspannung des CPU-Kerns auf 1,475 V abgesenkt und einigen Prozessorpins andere Funktionen zugewiesen. Außerdem wurden die Anforderungen an das Spannungsregler-Modul erweitert. Auf alten Mainboards (zum Beispiel mit 815(E/EP)-, VIA-Apollo-Pro-133-Chipsatz) laufen die Tualatin-CPUs deshalb nicht. Dennoch gibt es eine Möglichkeit, das Prozessor-Upgrade ohne Mainboard-Tausch durchzuführen: Der US-Hersteller Powerleap (www.powerleap.com) bietet einen passenden Adapter an. Der PL-iP3/T ermöglicht den Betrieb neuester CPUs mit Tualatin-Kern in älteren Slot-1-Hauptplatinen (beispielsweise dem Abit BH6 oder dem Asus P3B-F). Der Adapter kann dabei unabhängig von den Gegebenheiten des Mainboards operieren, weil Stromversorgung und Multiplikatoreinstellungen direkt auf der Platine integriert sind. Ab Mitte November soll die Platine in den USA zusammen mit einem 1,2-GHz-Celeron und passendem Kühler für 169 US-Dollar verkauft werden. Erwägt man, dass der Großhandelspreis für diesen Celeron 103 Dollar beträgt und zudem ein passender Kühler mitgeliefert wird, dürfte das Upgrade deutlich billiger als der Mainboard-Neukauf sein. Bedenken Sie vor dem Kauf solcher Adapter aber, dass die neuen Prozessoren mit einem FSB von 100 MHz (Celeron) bzw. 133 MHz (Pentium III-T) laufen und somit auch an das Speichersystem höhere Anforderungen gestellt werden.

1 EINSCHALTEN Nach einer Deinstallation der UltraATA- oder Intel-„Application Accelerator"-Treiber sollten Sie den DMA-Modus wieder reaktivieren.



2 AUSSENSEITER VIA-C3-CPUs gehören nicht zu den schnellsten, wohl aber zu den kühlsten Prozessoren für PCs. Für Spieler sind die Prozessoren nicht geeignet.

5 Intel-CPU übertakten

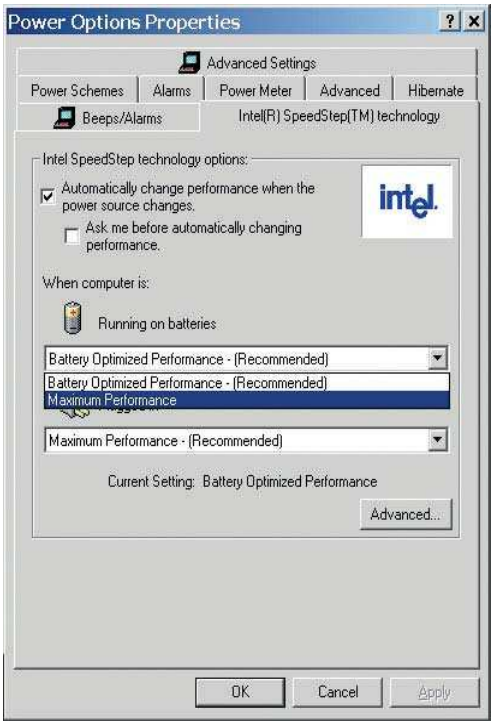
ARBEITSMATERIAL:
CPU-FSB (Heft-CD)

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Leistung
Stabilität

DAUER 00:30

Wer seinen Rechner schneller machen und dabei kein Geld ausgeben will, kann sich ans Übertakten wagen. Zuerst sollten Sie sicherstellen, dass Ihre aktuelle CPU-Kühlung



3 FREIE FAHRT Auch ohne SpeedStep sind Mobil-Celeron- oder Mobil-Pentium-Prozessoren noch Meister des Stromsparens.

Häufige Fragen

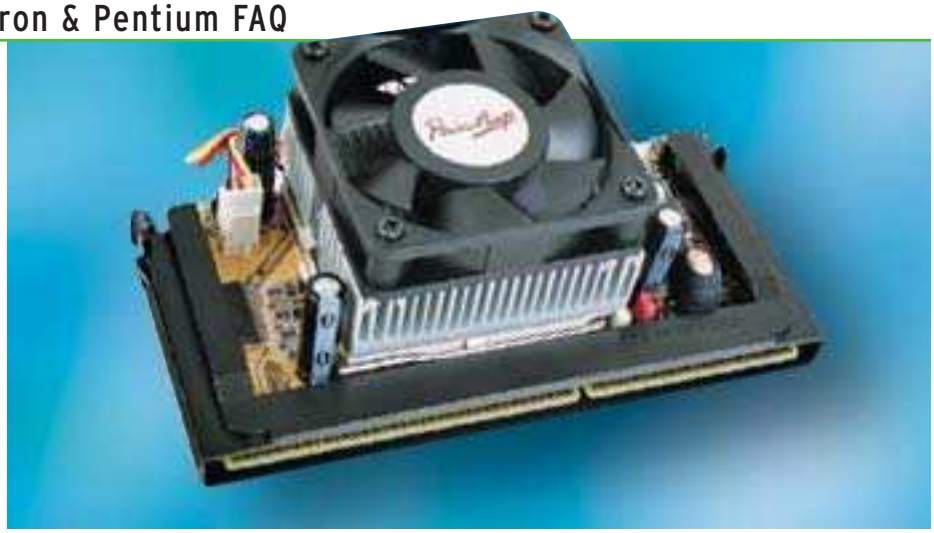
Die häufigsten Fragen aus unserem Redaktionsalltag:

Wie kann ich mein Intel-System übertakten und welche Probleme können dabei auftreten?

Aus Gründen der Fälschungssicherheit hat Intel das Übertakten des Prozessors durch Änderung der Multiplikatoreinstellung unterbunden. Daher bleibt nur das Übertakten über den Front-Side-Bus. Neben den allgemeinen Problemen des Übertaktens (z. B. Garantieverlust, Zerstörung des Prozessors oder instabiles Verhalten) treten beim FSB-Overclocking oft Fehler an den angeschlossenen PCI- und Speicherbus-Systemen und am Grafikport auf, da diese automatisch mit übertaktet werden. Einzig bei 66, 100 und 133 MHz bieten moderne Chipsätze entsprechende Teiler an, um den PCI-Bus und den AGP-Steckplatz spezifikationsgerecht mit 33 bzw. 66 MHz zu betreiben. Erfahrungsgemäß scheitern die wenigsten Komponenten an einem PCI-Bus mit 37,5 MHz, bei 41 MHz treten hingegen öfter Schwierigkeiten auf, zum Beispiel nicht anlaufende Festplatten oder Soundprobleme. In der Tabelle finden Sie eine Übersicht häufig benutzter Taktraten und deren Auswirkungen auf PCI-Bus und die AGP-Frequenz. Als Faustregel gilt: Bei FSB-Frequenzen von 72-99 MHz, 108-132 MHz und über 144 MHz können sich die Probleme mit den Systemkomponenten häufen. Einige Mainboards wie das Abit SE6 erlauben schon ab 83 MHz einen PCI-Teiler von 3 und damit eine ungefährlichere PCI-Frequenz von etwa 28 MHz.

Optimiert ATI Grafikkartentreiber für Intel-Prozessoren?

Bei dem Vergleich mehrerer Benchmarks fällt auf, dass ATI-Grafikprozessoren unter bestimmten Bedingungen (wie hohen Auflösungen) auf Intel-Pentium-4-Rechnern länger hohe Frameraten beibehalten können als auf AMD-Athlon-Rechnern. Die Ergebnisse zeigen damit entweder, dass ATI die Treiber speziell für Intel-Prozessoren optimiert hat oder dass sich ein Fehler eingeschlichen hat, der eine höhere Leistung bei den AMD-CPUs verhindert.

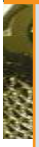


4 **HUCKEPACK** Selbst ältere BX-Boards lassen sich mit 1,2-GHz-CPUs aufrüsten. Allerdings ist der Sockel-Slot-Adapter bislang noch nicht in Deutschland erhältlich. Er kann lediglich online bei www.powerleap.com bestellt werden.

und Stromversorgung nicht schon an der oberen Leistungsgrenze läuft, sondern noch stärker belastet werden kann. Vor allem Besitzer preisgünstiger Komplett-PCs mit Netzteilen unter 235 Watt Nennleistung sollten bei Problemen über eine neue Stromversorgung nachdenken. Achten Sie darauf, dass das Netzteil der Wahl mindestens der Intel-Zusatznorm ATX V2.03 entspricht und – bei Einsatz eines entsprechenden Prozessors – auch für den Pentium 4 geeignet ist.

Die Frequenz des Front-Side-Bus kann je nach Ausführung auf der Platine durch DIP-Schalter, im BIOS-Setup über spezielle Menüpunkte (z. B. Abit SoftMenu) oder über ein spezielles Windows-Übertaktungstool (z. B. MSI Fuzzy Logic III) eingestellt werden. Auf der Heft-CD finden Sie auch das Tool CPUFSB, mit dem die Prozessorbusfrequenz geändert werden kann. Im Handbuch zu Ihrem Mainboard werden die jeweiligen Einstellungsmöglichkeiten genau erläutert. Steigern Sie die Taktfrequenz in kleinen Schritten. Testen Sie nach jedem Schritt, ob der PC stabil läuft. Wenn der Rechner auch nach intensiven 3D-Spielen nicht abstürzt und keine Grafikfehler zeigt, war die Tuning-Maßnahme erfolgreich.

6 Pentium-4-Upgrade



ARBEITSMATERIAL: P4, Mainboard
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Leistung +
DAUER 02:00

In vielen Pentium-4-Systemen steckt der beliebte, weil günstige Chipsatz Intel i845. Dieser arbeitet jedoch nur mit langsamen PC133-Speichermodulen. Ab dem neuen Jahr werden die Mainboardhersteller Modelle mit einem verbesserten 845-Chipsatz auf den Markt bringen, der DDR-Speicher unterstützt. Damit ist ein Pentium 4 bei gleichem CPU-Takt deutlich schneller als auf einem normalen 845-Mainboard. Unser Tipp: Warten Sie mit dem Kauf noch ein paar Wochen oder greifen Sie zu Mainboards mit Ali-Aladdin-P4-, SiS-645- oder VIA-P4X266-Chipsätzen, die jetzt schon mit PC266- oder gar PC333-DDR-Speicher umgehen können. Pentium-4-PCs mit Rambus-Speicher sind leider immer noch unverhältnismäßig teurer.

Wer beim Aufrüsten eines alten PCs ein neues Pentium-4-Mainboard einsetzt, dabei aber eine alte AGP-1X- oder 2X-Grafikkarte weiternutzen möchte, wird bei den Intel-Chipsätzen i845 und i850 auf Probleme stoßen. Solche Hauptplatinen unterstützen nicht mehr die 3,3-Volt-Spannung, die einige Karten am AGP-Steckplatz fordern. Lesen Sie dazu den Artikel ab Seite 170.

Eine Frage des Taktes

AGP- und PCI-Takt leiten sich direkt aus dem FSB-Takt ab. Die gängigsten Taktraten in der Übersicht.

FSB-Einstellung	PCI-Teiler	PCI-Frequenz	AGP-Teiler	AGP-Frequenz
66 MHz	1/2	33 MHz	1/1	66 MHz
70 MHz	1/2	35 MHz	1/1	70 MHz
75 MHz	1/2	37 MHz	1/1	75 MHz
83 MHz	1/2	41 MHz	1/1	83 MHz
100 MHz	1/3	33 MHz	2/3	66 MHz
112 MHz	1/3	37 MHz	2/3	75 MHz
124 MHz	1/3	41 MHz	2/3	83 MHz
133 MHz	1/4	33 MHz	1/2	66 MHz
148 MHz	1/4	37 MHz	1/2	75 MHz

PCI-Takte über 33 MHz sind kritisch, der AGP-Port ist bis 66 MHz im grünen Bereich. Alle höheren Takte können zu Abstürzen führen.

7 BIOS-Update

ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Stabilität +
DAUER 00:15

Bei der Entwicklung moderner Prozessoren kommt es oft zu kleinen Fehlern im Design,

Alle aktuellen Intel-Chipsätze im Überblick

Nur drei Chipsätze unterstützen die neuen Tualatin-Prozessoren: Der 815 im B-Step, VIAs Pro266T und der Sis 635T.

Chipsatz	i850	i845	Apollo P4X266	Aladdin P4	815E	Apollo Pro 266 (T)	635 (T)
Hersteller	Intel	Intel	VIA	ALi	Intel	VIA	SiS
Prozessoren	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4	Pentium 4	PIII, Celeron, C3	Pentium III, Celeron, C3	Pentium III, Celeron, C3
Sockelart	423, 478	423, 478	423, 478	423, 478	370	370	370
FSB	100 MHz QDR	100 MHz QDR	100 MHz QDR	100 MHz QDR	66,100,133 MHz	100,133 MHz	100, 133 MHz
Speichertyp	RDRAM	SDR (DDR-SDRAM)	SDR-/DDR-SDRAM	SDR-/DDR-SDRAM	SDR-SDRAM	SDR-/DDR-SDRAM	SDR-/DDR-SDRAM
Speicherart	PC600, PC700 PC800	PC100, PC133 (PC200, PC266)	PC100, PC133, PC200, PC266	PC100, PC133, PC200, PC266, PC333	PC66, PC100, PC133	PC100, PC133, PC200, PC266	PC100, PC133, PC200, PC266
Max. Speicherausbau	2 GByte	3 GByte	4 GByte	3 GByte	512 MByte	4 GByte	1,5 GByte
Asynchron. Speichertakt	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tualatin-Support	Entfällt	Entfällt	Entfällt	Entfällt	Ja, ab Rev. B0	Ja, bei T-Modell	Ja, bei T-Modell

die unter Umständen zu falschen Berechnungen führen oder gar Systemabstürze hervorrufen. Um einige dieser Probleme nachträglich beheben zu können, hat Intel mit dem Pentium Pro nachladbaren Microcode eingeführt, der – in gewissen Grenzen – die internen Befehlsfolgen der CPU umprogrammieren kann.

Die von Intel freigegebenen Microcode-Updates (Größe: je 2 KByte) werden von den Mainboardherstellern in die aktuellen BIOS-Versionen integriert und patchen beim Systemstart den Prozessor. Mittlerweile gibt es jedoch mehrere Dutzend neue Prozessorrevisionen vom originalen Pentium Pro bis zum Pentium 4, die verschiedenste Probleme mit sich herumtragen. Ein Hersteller kann kaum alle möglichen Varianten im BIOS bereitstellen – dafür reicht der Platz im BIOS anscheinend nicht aus.

Die Folge daraus ist, dass Nutzer, die Upgrade-Sockel verwenden oder einen relativ alten Prozessor in ein brandneues Board einbauen möchten, zuweilen auf den passenden Microcode-Patch verzichten müssen. Paradoxerweise kann es in solchen Fällen möglich sein, dass ein älteres BIOS besser arbeitet als die neueste Version. Auch deshalb sollten Sie – als Besitzer eines Intel-Prozessors – den Rat vieler Mainboardhersteller beherzigen und nur dann ein BIOS-Update durchführen, wenn es unbedingt nötig erscheint. Beachten Sie, dass nach dem BIOS-Update grundsätzlich immer die „Setup-Defaults" geladen werden sollten.

Andreas Weber/
Christian Gögelein

7 **UPDATE** BIOS-Updates sind besonders wichtig. Dadurch wird der Mikrocode aktualisiert.

ERFAHRUNGS-SACHE

Intel hat momentan mehrere Auslaufmodelle im Programm: So soll der alte Pentium III durch den Pentium III-T ersetzt werden. Im Schlepptau dieses Vorgangs wird auch die Celeron-Reihe künftig nur noch mit Tualatin-Kern ausgeliefert. Mittelfristig wird der Pentium 4 die komplette Pentium-III-Reihe ersetzen. Zurück bleiben viele Mainboards und Prozessoren ohne Zukunft – wohl aber bald zu günstigen Preisen. Soll man diese „Oldies" stehen lassen oder das Schnäppchen mitnehmen? Ich persönlich rate zum Zugreifen, weil der Prozessor schnell ist und der Preis stimmt. Denn selbst wenn Sie beim Kauf auf Zukunftssicherheit achten, wird nach 15 bis 20 Monaten ein Boardwechsel fällig. Sei es, weil neue Speicher Leistungszuwächse bringen oder der nächste Prozessor nicht in den alten Steckplatz passt.

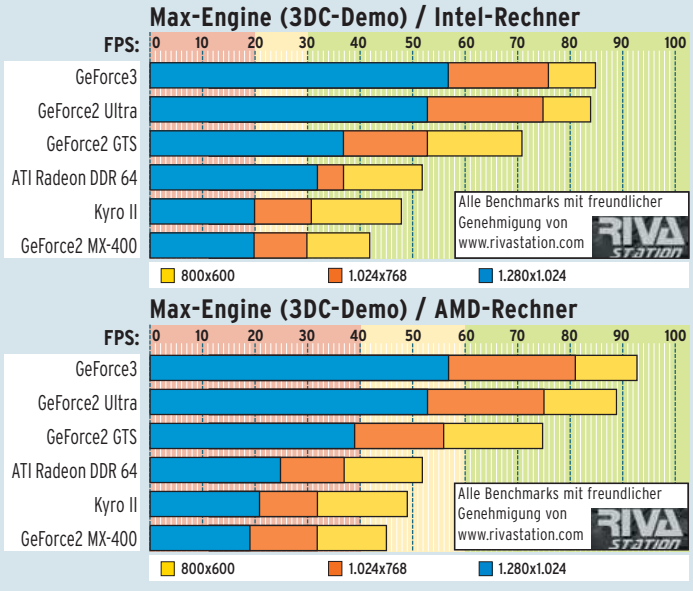
Andreas Weber
Freier Mitarbeiter
Bereich Infrastruktur

„Der P4 wird den PIII ersetzen. Zurück bleiben CPUs ohne Zukunft, aber zu kleinen Preisen."

16-Bit-Leistungen: Max-Engine

Legende: Auflösung

Settings: P4 1,5 GHz, i850, 256MB RAM, Win98SE, Det. 12.90 bzw. ATI v4.13.7115. **AMD:** Athlon 1.200C, KT133A, 256MB CL2, Win98SE, Det. 12.90 bzw. ATI v4.13.7115/beide ohne Sound



- **Fazit:** In hohen Auflösungen harmoniert die ATI-Grafikkarte offenbar etwas besser mit einem Intel-Rechner.

So übertakten Sie den Athlon XP

Schluss mit dem Bleistift-Trick: Der Athlon XP ist wesentlich besser gegen Übertaktungsversuche geschützt als sein Vorgänger. Wir zeigen, wie's trotzdem klappt.

Gefahren und Garantie (!)

Über eins müssen Sie sich im Klaren sein: Wenn Sie übertakten, also den Prozessor und andere Komponenten außerhalb ihrer Spezifikationen betreiben, erlischt jegliche Hersteller-Garantie. Sollte beim Übertakten also etwas kaputtgehen, erstattet Ihnen niemand die entstehenden Kosten. Deswegen übernehmen wir für Schäden keine Garantie oder Verantwortung.

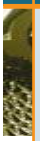
Was ist denn ...?

■ **Multiplikator**
Das Produkt aus Front-Side-Bus-Takt und dem Multiplikator ergibt die interne Taktfrequenz des Prozessors. Beispiel: 133 MHz (FSB-Takt) x 10,5 (Multiplikator) = 1.400 MHz (CPU-Takt).

Grundsätzlich haben Sie zwei Möglichkeiten, die Leistung eines AMD-Systems zu steigern: Entweder Sie übertakten den Front-Side-Bus (FSB) oder Sie ändern den Multiplikator der CPU. Das Problem: Wer den FSB-Takt anhebt, übertaktet dabei unter Umständen sensible Bauteile wie USB-Geräte, PCI-Karten und den Arbeitsspeicher. Möglicherweise läuft der Rechner anschließend instabil.

Das Tuning über den Multiplikator ist risikoloser – doch AMD hat bei allen Prozessoren den Multiplikator ab Werk „verriegelt". Bislang konnte man diesen Übertaktungsschutz mit einem gewöhnlichen Bleistift überwinden, bei den neuen Athlon-XP-Prozessoren ist mehr Aufwand nötig. Wir zeigen Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie die lästige Multiplikatorsperre entriegeln.

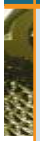
1 System prüfen



ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Kompatibilität
DAUER 00:10

Bevor Sie einen Athlon XP in Ihren Rechner einbauen, müssen Sie klären, ob das Mainboard den Prozessor unterstützt. Eine Übersicht passender Platinen finden Sie im Artikel auf Seite 32 und auf unserer Heft-CD. Achten Sie darauf, dass die spezielle Revision Ihrer Hauptplatine unterstützt wird. Sollte Ihr neuer Prozessor nicht mit richtigem Namen erscheinen, ist es ratsam, eine aktuellere BIOS-Version einzuspielen. Das Mainboard braucht außerdem DIP-Schalter, Jumper oder ein flexibles BIOS, damit der Multiplikator des entriegelten Prozessors nach der Tuning-Aktion verändert werden kann.

2 Grundlagen



ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Sicherheit
DAUER 00:05

Um die geschlossenen Prozessorbrücken zu öffnen, benutzt AMD beim Athlon XP einen Laser, der sowohl das Kupfer als auch einen kleinen Teil der Prozessoroberfläche wegbrennt. Zurück bleiben kleine Vertiefungen, die bis zu einer anderen leitenden Schicht reichen. Die Folge: Sollten Sie die Brücken in diesem Zustand verbinden, werden diese kurzgeschlossen und Sie erreichen bestenfalls, dass die geringwertigen Multiplikatoren unterhalb des voreingestellten Wertes freigeschaltet werden. Das Übertakten bleibt dagegen unmöglich. Es ist daher wichtig, die durch den Laser freigelegte Schicht zu isolieren

und somit vor dem Kontakt mit der Leitpaste zu schützen.

3 Reinigen und abkleben

ARBEITSMATERIAL:
Tesa, Reinigungsalkohol

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit +□

DAUER 00:10

Wenn nötig, sollten Sie die zu behandelnde Fläche rund um die L1-Brücken von Fett, Staub oder sonstigen Schmutz reinigen. Dazu können Sie Reinigungsalkohol oder ein wenig Nagellackentferner benutzen. Nachdem die Oberfläche wieder trocken und sauber ist, sollten Sie die Kontaktpins der L1-Brücken und eventuell auch die L3-Brücken sowie die goldenen Beschriftungen abkleben, am besten mit Tesafilm. Im Arbeitsbereich darf nur noch der schmale Streifen zwischen den Kontaktreihen offen bleiben. Achten Sie auf festen Sitz des Klebebandes, um später nicht erst den Isolierstoff von den Kontakten abkratzen zu müssen.

4 Isolation auftragen

ARBEITSMATERIAL:
Sekundenkleber, Cutter, Nagellackentferner

AUSFÜHRUNG: ■■■■■
RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

DAUER 00:20

Zum Isolieren der kleinen Vertiefungen können Sie grundsätzlich jede nicht elektrisch leitende Paste benutzen. Sekundenkleber hat den Vorteil, dass er schnell abtrocknet und Sie mit dem nächsten Schritt weitermachen können – oder müssen, denn auch das Klebeband wird vom Sekundenkleber nicht verschont. Entfernen Sie überstehende Klebereste vorsichtig mit einem kleinen Messer. Notfalls können Sie harten Kleber auch mit Nagellackentferner und einem Wattestäbchen aufweichen und entfernen. Wenn Sie alles richtig gemacht haben, sind die ausgebrannten Vertiefungen isoliert und dem Einsatz des Silberlacks steht nichts mehr im Weg.

5 L1-Brücken schließen

ARBEITSMATERIAL:
Silberleitlack, Lupe

AUSFÜHRUNG: ■■■■■
RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

DAUER 00:20

Sie haben die Wahl: Falls Sie wirklich (!) geschickt sind und eine gute Lupe zur Verfügung haben, können Sie versuchen, die Brücken ohne weitere Abdeckungen mit dem Silberlack zu überstreichen. Nehmen Sie dazu einen Haarpinsel oder eine kleine Nadel zum Auftragen des Silberlacks. Für die große Mehrheit der Übertaktungswilligen dürfte die zweite Variante sicherer sein: Decken Sie die Arbeitsfläche, wie im Tipp 3 beschrieben, großflächig mit Tesaband ab. Im Unterschied zum ersten Abkleben müssen aber diesmal die Kontaktpins der L1-Brücken zugänglich bleiben. Nehmen Sie jetzt zwei weitere Stück Klebeband und überdecken Sie damit die noch freien Bereiche links und rechts der ersten Kontaktbrücke. Jetzt sollte nur noch ein schmales Fenster offen sein, an dessen oberem und unterem Ende die goldenen Pins der ersten Brücke zu finden sind. Füllen Sie diesen Bereich mit Silberlack aus, um die Brücke zu verbinden. Kurz darauf können Sie die seitlichen Tesastreifen entfernen und mit der nächsten Brücke fortfahren. Achten Sie darauf, dass der schon aufgebrachte Silberlack nicht durch Abziehen des Tesafilmstückes wieder entfernt wird.

6 Kontrollgang

ARBEITSMATERIAL:
Lupe

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□

DAUER 00:10

Nachdem alle Brücken geschlossen sind, können Sie das Abdeckband entfernen. Prüfen Sie anschließend, dass kein Kontakt zwischen den fünf waagerechten Brücken untereinander besteht, sondern immer nur die Pins einer Brücke senkrecht miteinander verbunden wurden. Spätestens hier ist eine Lupe angebracht. Im Zweifelsfall können Sie mit dem Cutter vorsichtig eine kleine Rille zwischen den einzelnen L1-Brücken ziehen. Auch zwischen den Beschriftungen und den Brücken sollte kein Kontakt bestehen.

Bauen Sie den Prozessor jetzt ein und testen Sie die Entriegelung, indem Sie den Multiplikator um eine Stufe anheben. Dies geschieht entweder durch DIP-Schalter auf dem Mainboard oder aber durch Einstellungen im BIOS. Klappt die Übertaktung, können Sie auch höhere Multiplikatoren einstellen.

7 Problembehandlung

ARBEITSMATERIAL:
Radiergummi

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Stabilität ++

DAUER 00:20

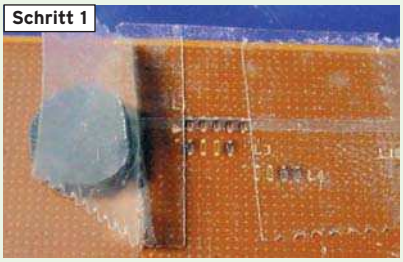
Wenn das Einstellen eines höheren Multiplikators grundsätzlich klappt, aber das System nach kurzer Zeit instabil läuft, könnte das an allgemeinen Problemen des Übertaktens liegen: Oftmals reicht die Kühlung und Spannungsversorgung der CPU nicht aus. Andererseits kann auch die Kernspannung zu niedrig für die gewählte Taktrate sein. Im letzteren Fall sollten Sie die Prozessorspannung (V-Core-Wert) im BIOS schrittweise erhöhen, insgesamt aber maximal um zehn Prozent.

Sollte sich jedoch der Multiplikator nicht ändern lassen, müssen Sie die Silberlackverbindungen abermals prüfen, notfalls mit einem Radiergummi entfernen und den Entriegelungsvorgang wiederholen. Wir benötigten mehrere Versuche und fast einen ganzen Tag, bis sich der Multiplikator endlich frei einstellen ließ.

ANDREAS WEBER/
DANIEL HOFMANN

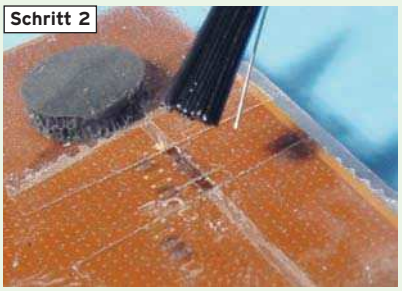
Die wichtigsten Schritte im Überblick

Schritt 1



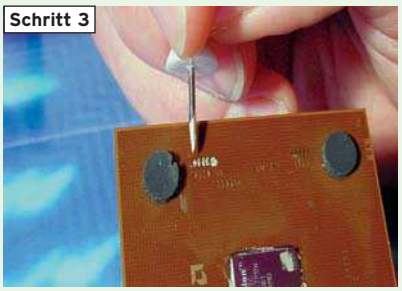
ABDICHTEN Sind die Kontakte mit Klebeband abgedeckt, wird der Sekundenkleber aufgebracht.

Schritt 2



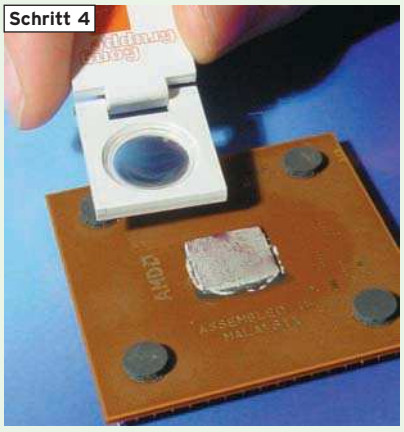
ISOLIEREN Der Sekundenkleber wird aufgebracht; anschließend eine Weile trocknen lassen.

Schritt 3



VERBINDEN Jetzt verbinden Sie die L1-Brücken vorsichtig mit Silberlack. Überstehende Reste werden mit einem Cutter beseitigt.

Schritt 4



PRÜFEN Mit einer Lupe können Sie die Verbindungen überprüfen. Lohn der Mühe: Der Athlon XP akzeptiert nun jeden Multiplikator.

Heimkino am PC

Special auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- CDVD Info
- DVD Genie 4.05
- TV Tool 5.5.2
- TVCC 2000 1.21

DVD-Filme sind beliebter denn je. Wir zeigen Ihnen, wie Sie DVDs am PC genießen und wie Sie die Ausgabe auf den Fernseher optimieren können.

1 **DURCHBLICK** Drive Region Info informiert Sie im Detail über Ihr DVD-ROM-Laufwerk.

Für den optimalen Kinogenuss am Rechner benötigt man neben einem aktuellen DVD-ROM-Laufwerk (ca. DM 140,-) eine Grafikkarte mit TV-Ausgang (ab ca. DM 180,-) bzw. eine MPEG2-Dekoderkarte (ca. DM 180,-) sowie eine Soundkarte, möglichst mit 5.1- und/ oder Digitalausgang (ab ca. DM 100,-). Wenn Sie die Hardware startbereit haben, folgen Sie einfach unserem Praxis-Ratgeber: Dem DVD-Vergnügen steht dann kaum noch etwas im Wege. Wer sich die Mühe nicht machen will, kann sich alternativ auch einen Stand-alone-DVD-Player ab DM 350,- kaufen.

1 DVD-ROM-Ländercode

ARBEITSMATERIAL: DVD-ROM, Drive Region Info

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

DAUER 00:30

DVDs sind mit einem Ländercode ausgestattet. Um eine DVD am PC oder auch mit einem DVD-Player abspielen zu können, muss entweder der richtige Ländercode eingestellt werden oder der Code muss deaktiviert sein. Der Ländercode ist üblicherweise auf der DVD gespeichert, aber auch in der entsprechenden Hardware wie einem Stand-alone-DVD-Player, DVD-ROM-Laufwerk, einer MPEG2-Dekoderkarte oder in der Software wie Windows oder dem Software-DVD-Player. Aktuelle DVD-ROM-Laufwerke müssen ab Werk mit einem festen Regionalcode eingestellt sein. Nach dem Einlegen der ersten regionsbeschränkten DVD wird der Code festgelegt und kann vorerst nur fünf Mal geändert werden. Das Programm Drive Region Info zeigt die genauen Daten zum DVD-ROM-Laufwerk an. Neben der aktuellen Firmwareversion bietet es auch Informationen zum Hersteller des Laufwerks und zum Status des Regionalcodes. Wie Sie den Regionalcode auf Laufwerksseite umgehen können, erfahren Sie im Extrakasten „Ländercode umgehen“.

2 Software-Ländercode

ARBEITSMATERIAL: DVD Genie, Soft-, Hardware-DVD-Player

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

DAUER 00:10

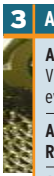
Nachdem Sie das Laufwerk von den Beschränkungen des Ländercodes befreit haben, müssen Sie sich noch um die Software kümmern. Folgende Beschränkungen müssen dabei umgangen werden: Zum einen hat Windows ab der Version 98 Second Edition einen eingebauten Regionscode. Außerdem speichern MPEG2-Dekoderkarten wie RealMagic, Hollywood Plus oder Creative Encore PC-DVD Dxr2 den Code teilweise in der Hardware und in der Systemregistrierung. Außerdem speichert der Software-DVD-Player (etwa WinDVD oder PowerDVD) den Regionscode in den Untiefen von Windows. Das Multitalent für DVD-Wiedergabe am PC ist das praktische Zusatzprogramm DVD Genie (aktuelle Version

Was ist denn ...?

- **Firmware**
  Controllersoftware, quasi das BIOS des Laufwerks
- **VHS (Video Home System)**
  System mit einer Auflösung von ca. 320x240 Punkten
- **RGB**
  Farbdefinition der Werte Rot, Grün, Blau, die unverfälscht übertragen werden
- **SCART (Euro-AV)**
  Anschluss für TV-, Video- und DVD-Geräte mit separater Übertragung von Bild- und Tondaten
- **Makrovision**
  Kopierschutz auf DVDs

4.05). Es ist kostenlos im Internet und auf unserer Cover-CD erhältlich. DVD Genie kommt mit jeder Grafikkarte, jeder Dekoderkarte und allen DVD-Abspielprogrammen zurecht. Das Genie bietet auch versteckte Einstellmöglichkeiten für Ati- und Matrox-Karten, führt einen Regionalcode-Check des DVD-ROM-Laufwerkes durch und erlaubt die Anpassung des Ländercodes (sofern das Laufwerk keinen festen Regionalcode hat). Es lässt sich praktischerweise auch für den Autostart bei DVDs konfigurieren und ermöglicht es, versteckte Einstellungen im Software-DVD-Player zu verändern. Auf der CD finden Sie auch die Dateien für deutschsprachige Menüs. Diese müssen Sie einfach in dem Installationsordner von DVD Genie entpacken.

3 Anschluss des Fernsehers



ARBEITSMATERIAL:
Video-Adapter, Anschlusskabel, evtl. SCART-Umschalter

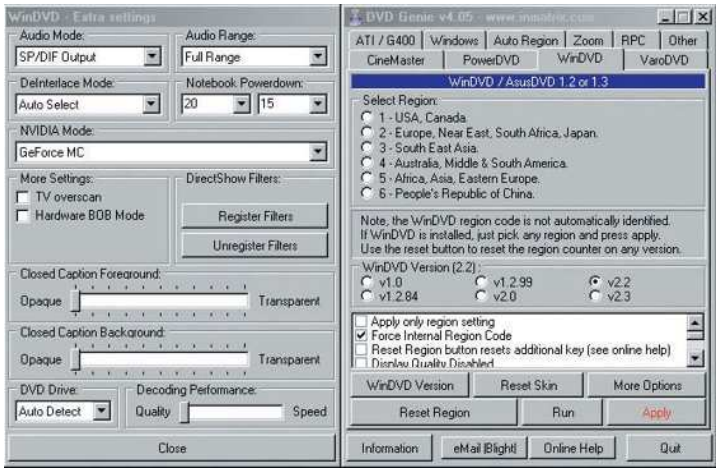
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER
Flexibilität ++ 00:20

Viele Grafikkarten bieten die Möglichkeit, den PC an den Fernseher anzuschließen. Man muss jedoch mit einem Qualitätsverlust im Vergleich zu einem stationären DVD-Player mit SCART-Anschluss rechnen. Hauptproblem am recht verwaschenen Bild des PCs ist der Enkoder-Chip auf der Grafikkarte, der den TV-Ausgang erst möglich macht. Der Begriff „TV-Ausgang" ist missverständlich, da es eigentlich ein Video-Ausgang ist und kein Fernsehsignal erzeugt wird. Beim TV-Ausgang gibt es zwei Anschlussmöglichkeiten: Composite oder S-Video. Während beim Composite (auch FBAS genannt) Farb- und Helligkeitsanteile sowie Synchronimpulse über eine gemeinsame Leitung übertragen werden, bietet S-Video (auch Y/C genannt) eine getrennte Übertragung von Helligkeitsanteilen (Y) und Farbanteilen (C). Das ermöglicht eine höhere Auflösung und Farbtreue.

Damit Sie die höhere Qualität nutzen können, benötigen Sie aber einen Fernseher bzw. Videorekorder mit S-Video-Eingang bzw. S-Video-tauglichem SCART-Anschluss Die Investition in ein teures S-VHS-Kabel sollte gut überlegt werden, da bei Inkompatibilität nur ein Schwarzweiß-Bild auf dem Fernseher erscheint. Doch Vorsicht! Zum bequemen Betrieb von mehreren Videogeräten sind so genannte SCART-Verteiler (also Mehrfachstecker) erhältlich. Die billigen Modelle haben aber einen gravierenden Nachteil: Sie schließen die angeschlossenen Geräte quasi kurz. Im ungünstigsten Fall können ein oder alle Geräte beim gleichzeitigen Betrieb durch Überspannung kaputtgehen!

Zuerst sollte man sich vergewissern, welche Anschlussmöglichkeit der verwendete Fernseher (oder alternativ ein an den TV angeschlossener Videorekorder) bietet. Ist eine S-Video-Buchse vorhanden, sollte diese auch genutzt werden. Fehlt sie, so ist vielleicht eine Cinch-Buchse (Composite/FBAS) oder eine SCART-Buchse vorhanden. Diese kann auch S-VHS-tauglich sein, ein Blick in die Anleitung des Fernsehers hilft. Ist sie nicht ausdrücklich S-Video/VHS-tauglich, so bleibt nur der Anschluss über Composite.



2 GENIESTREICH DVD Genie ist ein wahres Genie, wenn es um die DVD-Wiedergabe geht. Sie können sowohl den Ländercode ändern als auch Software-Player optimieren.

Am Slotblech der Grafikkarte oder MPEG2-Dekoderkarte befindet sich der Anschluss für den TV-Out. Dieser bietet entweder gleich einen Composite-Anschluss (Cinch) oder einen kombinierten S-Video-/Cinch-Anschluss. Ein Adapterkabel gehört dann zum Lieferumfang der Grafikkarte. Für die Verkabelung sind spezielle Videokabel optimal, für den Normalnutzer und bei einem FBAS-Anschluss reichen auch handelsübliche Cinchkabel aus.

3 WANDLUNGSFÄHIG Einen S-Video-Ausgang können Sie durch einen Umstecker zum Composite-Ausgang umwandeln.

Ländercodes umgehen

So können Sie Ihr Laufwerk von Ländercodes befreien.

Neue DVD-ROM-Laufwerke besitzen eine Länderkodierung, die nur fünf Mal geändert werden kann. Allerdings stehen die Chancen nicht schlecht, dass Sie im Internet einen so genannten Firmware-Hack finden, um diese Beschränkung zu umgehen.

Folgende Schritte müssen Sie durchführen:

- Mit Drive Info herausfinden, welches Laufwerk im PC steckt und ob es vielleicht schon „regionfree" (RPC1) ist
- Auf www.firmware.fr.st über gehackte Firmware informieren und herunterladen
- Bootdiskette erstellen und das Archiv mit Firmware und Flashprogramm auf die Diskette oder Festplatte entpacken
- Notieren der Aufrufsequenz des Firmware-Update-Programms
- Löschen des DVD-ROM-Laufwerkes im Gerätemanager
- Neustart und Booten von Diskette
- Kommando eingeben und den Anweisungen folgen
- Wenn Vorgang abgeschlossen ist, Rechner ausschalten und nach 30 Sekunden neu booten

Auf manchen Systemen macht ein bereits installierter DVD-Player Ärger, deshalb empfiehlt es sich, solche Player vorher aus dem System zu entfernen. In seltenen Fällen muss sogar Windows neu installiert werden. Hinweis: Beim Einspielen einer gehackten Firmware verlieren Sie jeden Garantieschutz. Bei einem fehlerhaften Firmware-Update, etwa durch einen Stromausfall beim Schreibvorgang, ist das Laufwerk defekt.

Sound-Optionen

Wir zeigen Ihnen, welche Einstellung im Software-DVD-Player für den richtigen Klang sorgt.

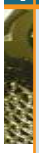
Einstellung	Sound-Weitergabe	Anschlussmöglichkeiten	Sound-Wiedergabe
2 Lautsprecher/Stereo	Analog	Aktivboxen, Stereoanlage oder Kopfhörer	Direkt über Treiber/DVD-Player
4 Lautsprecher	Analog	4-System (+ Subwoofer), 2 Paar Aktivboxen	Direkt über Treiber/DVD-Player
6 Lautsprecher	Analog	5.1-System/bei 5.1-Vorverstärker Anschluss an Hi-Fi-Anlage	Direkt über Treiber/DVD-Player
Direct Sound 3D	Analog	2.0- bis 6.1-Lautsprechersystem	DirectSound 3D
A3D	Analog	Kopfhörer, 2.0- oder 4.0-System	A3D-Treiber bzw. A3D-Hardware
Dolby-Kopfhörer	Analog	Kopfhörer	Dolby-Emulation über Kopfhörer
Qxpander	Analog	Aktivboxen, Stereoanlage, Kopfhörer	Klangverbreiterung von Qsound
Dolby Surround	Analog	Dolby-Surround-Receiver + Lautsprechersystem	5.1-Mix als Dolby-Pro Logic-Signal
Dolby Pro Logic/II	Analog	Bis 6.1-Lautsprechersysteme	Surroundklang bei normalen Stereoquellen
TruSurroundXT	Analog	Aktivboxen, Stereoanlage	Klangverbreiterung wie Virtual Dolby Surround
SP/DIF	Digital	Dolby-Digital-/DTS-Receiver	Dolby- bzw. DTS-Digitalton digital an Dekoder

Darstellung normal (= Underscan)

Darstellung optimiert (= Overscan)

4 **RAHMENLOS** Ohne Overscan (Bild oben) befindet sich ein hässlicher schwarzer Rahmen um das Ausgabebild. Mit Overscan wird das Bild etwas aufgeblasen.

4 Einstellungen für den TV-Out



ARBEITSMATERIAL: Treibereinstellungen, TV-Tool, TVCC2000

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

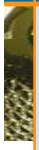
Bildqualität ++

Flexibilität ++

DAUER 00:10

Wenn Sie die Kabel zum Fernseher oder Videorecorder geführt haben, schaltet man diesen ein und wählt – je nach Anschlussbuchse – den AV-Kanal aus. Gibt es mehrere Anschlüsse, hilft Zappen, wenn der Rechner hochgefahren ist. Die Einstelloptionen und der aktive TV-Ausgang sind in den meisten Fällen erst nach dem Neubooten auswählbar. Wichtig ist, dass man erst nach dem korrekten Anschluss und Einschalten des Fernsehers und eventuell des Videorecorders den PC einschalten darf. Viele Grafikkarten geben kein Bild auf den TV-Ausgang, wenn kein angeschlossenes Gerät gefunden wird. Es gibt grundsätzlich zwei Typen von Grafikkarten und -treibern. Der eine Typ kann das Bild entweder auf dem Monitor oder auf dem Fernseher wiedergeben, der andere kann beides gleichzeitig. Die parallele Bildwiedergabe auf Monitor und Fernseher beherrschen alle Nvidia-Karten mit TwinView (MX-Platinen mit TV-Ausgang), Matrox-Grafikkarten mit DualHead-Funktion sowie alle Kyro- und Ati-Beschleuniger mit zusätzlichem Encoderchip. Damit das Fernsehbild auch bildschirmfüllend dargestellt werden kann, muss der Overscan-Modus aktiv sein. Nicht bei allen Grafikkarten ist diese Einstellung einfach zu aktivieren. Bei TwinView- oder Ati-Karten kann man die Bilddimensionen manuell erweitern. Bei Matrox-DualHead-Karten ist Overscan dank DVDMax von Haus aus aktiv. Fehlt eine solche Option, kann man auf Zusatzprogramme zurückgreifen. Diese sind allerdings auf einen bestimmten Enkoderchip ausgelegt, den Sie zuerst identifizieren müssen. Das Shareware-Programm TV Tool ist für den Bt86x von Booktree/Conexant konzipiert. Dieser Enkoderchip befindet sich vorwiegend auf Nvidia-Grafikkarten. Besitzt Ihre Grafikkarte anstelle eines Video-Enkoderchips von Booktree einen Chrontel-Chip der 700x-Serie, benötigen Sie das Programm TVCC2000. Für den neuerdings immer beliebter werdenden Philips SAA7108/09 gibt es keine externen Tools, hier sind Sie auf die Software des Grafikkartenherstellers angewiesen. Viele DVDs verfügen über einen aktiven Makrovision-Kopierschutz, der eine Videoaufnahme vom Bild unbrauchbar macht. Mit TV-Tool lässt sich dieser deaktivieren (sofern ein BT86x zum Einsatz kommt), ansonsten ist man auf den Kartenhersteller angewiesen.

5 Der richtige Sound-Anschluss



ARBEITSMATERIAL: Digitalkabel, Lichtleiterkabel, Cinch-Klinke Y-Kabel

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Tonqualität ++

Flexibilität ++

DAUER 00:15

Wenn Sie den digitalen Sound eines DVD-Films über die Soundkarte ausgeben wollen, haben Sie zwei Möglichkeiten: den direkten Anschluss an einen normalen oder Dolby-Verstärker oder den Anschluss eines Boxensystems. Wenn Sie „echten" Digitalsound vom PC zum Dolby-Verstärker schicken wollen, müssen

ERFAHRUNGS-SACHE

Wer als Spieler eine Grafikkarte mit stressfreiem TV-Ausgang sucht, der sollte Ati und den neuen Radeons sein Geld geben. Das TV-Out-Management und die Einstelloptionen sind vorbildlich gelöst. Auch die Kyro-Variante mit dem Chrontel CH7011A-T ist nicht schlecht, die parallele Bildwiedergabe auf Monitor und Fernseher flimmert aber munter vor sich hin. Bei Nvidia ist momentan nur die MX-Reihe konkurrenzfähig, allerdings sind hier die Treiberoptionen mehr als spärlich. Warum sich bei keiner Nvidia-Karte standardmäßig der Overscan-Modus aktivieren lässt, bleibt wohl ein ewiges Geheimnis. Hier ist noch viel Optimierungsarbeit bei den Treibern zu leisten, um technologisch den Anschluss zu finden.

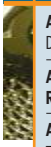
Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

„Wer als Spieler eine Grafikkarte mit gutem TV-Ausgang sucht, sollte Ati sein Geld geben."

Soundkarte und Verstärker über einen kompatiblen Digitalaus- und -eingang verfügen. Hier gilt die Devise: optisch zu optisch und koaxial zu koaxial, ansonsten muss ein im Fachhandel erhältlicher Umwandler zwischengeschaltet werden. Aber auch analog ist einiges möglich. Hat man ein Lautsprechersystem mit 4.0/4.1 oder 5.1 an eine Mehrkanal-Soundkarte wie etwa die Sound Blaster Live! 5.1 angeschlossen, so kann man dieses auch für DVDs nutzen. Wenn kein 5.1 möglich ist, so bieten alle besseren Soundkarten zumindest die Wiedergabe über zwei separate Stereoanschlüsse. Diese können vom DVD-Player einfach genutzt werden, da er den möglichen 5.1- oder 6.1-Ton auf die beiden Kanäle „downmixen" kann.

Selbstverständlich kann man seine Soundkarte auch an einen Line-In der Stereoanlage oder ein paar Kopfhörer anschließen. Die Tonqualität bleibt gleich, allerdings können Sie das volle Tonerlebnis nicht ganz nachvollziehen, außer Sie nutzen die Dolby-Headphone-Technik ab PowerDVD 3.0.

6 Sound-Einstellungen



ARBEITSMATERIAL: DVD-Player, DVD Genie

AUSFÜHRUNG: ■■■□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Tonqualität ++
Flexibilität ++

DAUER 00:15

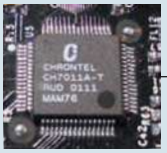
Haben Sie die Boxen oder die Anlage angeschlossen, müssen Sie noch die Soundkarte und den DVD-Player konfigurieren. Bei Mehrkanal-Soundkarten sollten Sie in der Software den richtigen Lautsprechermodus aktivieren. Bei 5.1-DVD-Wiedergabe über eine externe Dolby-Anlage oder über eine entsprechende 5.1-Soundkarte muss als Ausgabemedium „5.1-Lautsprecher", bei einem 4.0/4.1-System entsprechend „4-Lautsprecher" gewählt werden. Bei nur zwei Lautsprechern ist es analog die Einstellung „2 Lautsprecher". Auch im DVD-Player muss man die richtige Ausgabe einstellen. Sind bestimmte Felder nicht aktivierbar, etwa bei den weit verbreiteten WinDVD-OEM-Versionen, hilft das DVD Genie. Nur bei PowerDVD versagt das Tool. In der Übersicht auf Seite 154 sind die Möglichkeiten erklärt.

THOMAS KÖHRE/THILO BAYER

Enkoderchips im Überblick

Was leisten die Enkoderchips aktueller Grafikkarten? Welche Besonderheiten gibt es zu beachten?

■ **Enkoderchip:** Chrontel CH700 ■ **Fähigkeiten:** TV-Out ■ **Bekannte Grafikkarten :** Asus-V6x-/V7x-Reihe ■ **Parallele Bildwiedergabe:** Nein ■ **Einstelloptionen:** Helligkeit, Flimmerfilter, Kontrast ■ **Zusatz-Tool:** TVCC 2000 ■ **Besonderheiten:** TVCC2000 funktioniert nicht mit aktuellem Detonator



■ **Enkoderchip:** Chrontel CH7011A-T ■ **Fähigkeiten:** TV-Out ■ **Bekannte Grafikkarten :** Hercules/Innovision Kyro II 4500 ■ **Parallele Bildwiedergabe:** Ja, bei 50 Hz ■ **Einstelloptionen:** Helligkeit, Kontrast, Flimmerfilter, Gammakorrektur, Overscan ■ **Zusatz-Tool:** Keines ■ **Besonderheiten:** Keine

■ **Enkoderchip:** Conexant Bt869 ■ **Fähigkeiten:** TV-Out ■ **Bekannte Grafikkarten :** Elsa G3 Ti-200, die meisten der GeForce-Karten ■ **Parallele Bildwiedergabe:** Ja, aber nur mit MX oder TV-Tool (bei 50 Hz) ■ **Einstelloptionen:** Flimmerfilter, Helligkeit, Sättigung, Bildlage, Macrovision (TV-Tool) ■ **Zusatz-Tool:** TV-Tool ■ **Besonderheiten:** Probleme mit Det. 21.83

■ **Enkoderchip:** Phillips 7108E ■ **Fähigkeiten:** TV-Out, Video-In ■ **Bekannte Grafikkarten :** MSI MX-400 Pro, Asus V8200 ■ **Parallele Bildwiedergabe:** Ja, aber nur bei MX ■ **Einstelloptionen:** Helligkeit, Kontrast, Gamma (Flimmerrfilter) ■ **Zusatz-Tool:** Keines ■ **Besonderheiten:** Keine

■ **Enkoderchip:** Ati Rage Theater 213 ■ **Fähigkeiten:** TV-Out ■ **Bekannte Grafikkarten :** Ati Radeon 8500 ■ **Parallele Bildwiedergabe:** Ja (TV 50 Hz, Monitor 85 Hz) ■ **Einstelloptionen:** Bildausdehnung, Kontrast, Farbsättigung, Flimmerfilter, Schärfe, Punktlauf ■ **Zusatz-Tool:** DVD Genie ■ **Besonderheiten:** Keine

Performance-Tipps

Mit wenigen Handgriffen optimieren Sie die Geschwindigkeit und Bildqualität der DVD-Wiedergabe am PC.

Tipp 1

Um einen ruckelfreien Betrieb zu ermöglichen, muss das DVD-ROM-Laufwerk im DMA-Modus betrieben werden. Diesen aktiviert man im Gerätemanager. Unter Windows 98, 98 SE und Me gelangt man mittels „Start" -> „Einstellungen" -> „Systemsteuerung" -> „System" -> „Gerätemanager" -> „CD-ROM" -> „Eigenschaften" -> „Einstellungen" zum DMA-Eintrag. Unter Windows 2000 findet man die Einstellung im Gerätemanager beim IDE-ATA/ATAPI-Controller. Je nach Modell kann dies der Multiword-DMA-Modus (max. 16,6 MB/s) oder der UDMA-Modus (ab 33,3 MB/s) sein. Er erlaubt einen ressourcenschonenden Zugriff auf Laufwerke.

Tipp 2

Viele Grafikkarten bieten mit Motion Compensation eine bei der Video-DVD-Wiedergabe nützliche Funktion. Sie sorgt für flüssigere Bewegungen und hält die Prozessorlast niedrig. Im DVD-Player kann die Hardware-Bewegungskompensation eingeschaltet werden. Bei GeForce-Karten unterstützt nicht jede Treiberversion die Hardware-Bewegungskompensation korrekt, sie lässt sich dann nicht aktivieren oder führt zu Rucklern. In diesem Fall sollte sie wieder deaktiviert werden.

Tipp 3

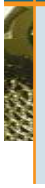
Bei der Dekompression der MPEG2-Videodaten kann es zu einer lästigen Streifenbildung kommen. Dieser beugt man durch die Änderung des De-Interlacemodus vor. Es gibt die Verfahren BoB oder Weave. Kann man die Einstellungen im DVD-Player ändern, so empfiehlt sich für TV-artige Sendungen oder schlecht kodierte Videos BoB, für alle anderen ist Weave empfehlenswert.

Gelegenheit macht Diebe

Haben Sie sich schon mal überlegt, wie sicher die Informationen sind, die Sie per E-Mail versenden? Hier die traurige Antwort: Das Sicherheitsniveau einer normalen E-Mail reicht nicht mal an das einer gewöhnlichen Postkarte heran.

Die Vorteile der E-Mail liegen auf der Hand: Sie ist schnell, global einsetzbar und leicht zu nutzen. Allerdings gibt es auch einen riesigen Nachteil: Informationen in normalen E-Mails sind für Datendiebe frei zugänglich, da E-Mails von Haus aus keine Schutzmechanismen besitzen. Allerdings kann man sich gegen dreiste Datendiebe wirkungsvoll schützen. Das kleine Softwaretool PGP ermöglicht es, E-Mails zu verschlüsseln. Greifen Sie also zu unserer Heft-CD und schließen Sie Ihr Postfach ab!

1 Die Gefahren



ARBEITSMATERIAL:
-

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □
RISIKO: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit ✚ ✚

DAUER 00:05

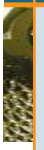
Als Erstes müssen Sie sich über mögliche Gefahren im Klaren sein. Dadurch können Sie bewusster mit E-Mails und den damit verbundenen Sicherheitsproblemen umgehen. Eine E-Mail ist vergleichbar mit einer Postkarte. Der Text ist nicht verschlüsselt; jeder, der eine E-Mail in die Finger bekommt, kann sie lesen.

Was ist denn ...?

- **Kryptographie**
  Mathematisches System, um Informationen zu verschlüsseln und somit vor Fremdzugriffen zu verbergen
- **IDEA, 3DES**
  Bewährte, sehr starke mathematische Algorithmen zur Verschlüsselung, die bis heute praktisch als unüberwindbar gelten

Das E-Mail-System ist aber sicherheitstechnisch schlechter als das einer Postkarte, da E-Mails digital arbeiten. Man kann sie also ohne viel Aufwand kopieren, ändern, umleiten und sie sehr leicht mit Suchprogrammen ausfindig machen oder auswerten. Zudem ist eine E-Mail mit entsprechendem Aufwand immer einem Absender zuzuordnen.

2 Seien Sie unwichtig!



ARBEITSMATERIAL:
Web-Mail-Account

AUSFÜHRUNG: ■ ■ □ □ □
RISIKO: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit ✚ □

DAUER 00:05

Bei unverschlüsselten E-Mails gibt es praktisch nur eine Möglichkeit, sich vor E-Mail-Datendieben zu schützen: Sie dürfen kein lohnendes Ziel abgeben, seien Sie unwichtig. Im privaten Bereich ist das relativ einfach realisierbar. Über anonyme Web-Mail-Accounts sind Sie als private Person relativ gut vor Angriffen geschützt. Diese E-Mails kann man Personen nur sehr schlecht zuordnen, dadurch sind die Informationen in der E-Mail für Angreifer meist nutzlos. Besonders empfehlenswert ist der Dienst web.de. Er bietet Web-Mail-Accounts an, bei denen Sie Ihre E-Mails verschlüsseln können. Web.de tritt dabei selber als Zertifizierungsstelle auf und stellt die benötigten Schlüssel für die Kodierung der E-Mails zur Verfügung. Die verwendete Verschlüsselungstechnik ist allerdings nicht besonders stark und mit größerem Aufwand durchaus

zu brechen. Gegen Angriffe durch so genannte „Script-Kiddies“ (Anfänger, die mit einfachen Tools versuchen, E-Mails abzufangen) reicht dieser Schutz aber völlig aus.

3 Der richtige Schlüssel

ARBEITSMATERIAL: E-Mail-Programm

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Sicherheit

DAUER 01:00

Kryptographie funktioniert nach einem einfachen Prinzip: Mithilfe eines Schlüssels und eines mathematischen Algorithmus werden Daten so verändert, dass sie ihre ursprüngliche Information nicht mehr preisgeben. Moderne Kodierungssysteme arbeiten mit aufwendigen Schlüsselsystemen. Es werden so genannte Falltür-Algorithmen mit Schlüsselpaaren verwendet. Sie bekommen für Ihre E-Mail-Adresse zwei Schlüssel: einen, mit dem man ausschließlich verschlüsseln kann (öffentlicher Schlüssel), und einen, mit dem man nur entschlüsseln kann (privater Schlüssel). Den öffentlichen Schlüssel geben Sie jetzt allen, die Ihnen eine E-Mail schicken wollen. Den privaten Schlüssel behalten Sie sicher verwahrt bei sich.

Dieses System ist in allen aktuellen Mailprogrammen integriert. Unter „Optionen“ im Bereich „Sicherheit“ haben Sie die Möglichkeit, bei einer öffentlichen Zertifizierungsstelle ein Schlüsselpaar (öffentlicher und privater Schlüssel) zu beantragen. Ihr Zertifikat wird dann in Form einer Computerdatei an Sie übertragen und kann im Sicherheitsmenü importiert werden. Ihr öffentlicher Schlüssel wird dann bei jeder E-Mail, die Sie versenden, übertragen und dadurch verbreitet. Jeder, der Ihr Zertifikat besitzt, kann Ihnen verschlüsselte E-Mails senden, die nur Sie mit Ihrem privaten Schlüssel lesen können. Bei diesem integrierten System gibt es allerdings ein großes Sicherheitsproblem: Es müssen alle der Zertifizierungsstelle vertrauen. Diese könnte theoretisch Ihr Schlüsselpaar kopieren und illegal weitergeben.

4 PGP als Alternative

ARBEITSMATERIAL: PGP, Internet

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Sicherheit

DAUER 00:30

Eine Alternative finden Sie diesen Monat auf unserer Heft-CD. PGP ist ein E-Mail-Filter, mit dem Sie E-Mails sehr sicher verschlüsseln können. Die Installation von PGP ist relativ einfach. Die aktuelle Version erkennt automatisch installierte Mailprogramme und installiert die nötigen Erweiterungen. PGP erstellt ein eigenes Schlüsselpaar für Ihre E-Mail-Adresse. Die Verbreitung des öffentlichen Schlüssels funktioniert ebenfalls über versendete E-Mails, die diesen Schlüssel mit übertragen. Durch die eigene Erstellung des Schlüsselpaares entfällt die Zertifizierungsstelle als möglicher Angriffspunkt. Allerdings benötigen Sie jetzt ein anderes Verfahren, um die Echtheit Ihrer Zertifikates beweisen zu können: das „Netz des Vertrauens“. Ein Bekannter von Ihnen signiert mit seinem Schlüssel Ihren Schlüssel und stuft ihn damit als vertrauenswürdig ein. Je mehr Leute Ihren Schlüssel signieren, umso schwerer wird es, einen Angriff zu konstruieren. Diese komplizierten Abläufe sind in der Software PGP recht bedienerfreundlich gelöst. Eine ausführliche Anleitung zu PGP finden Sie unter www.foebud.org/pgp.

5 Bitte beachten

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG:

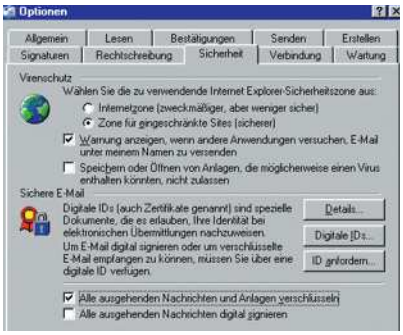
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN: Sicherheit

DAUER 00:45

Sie sollten sich bewusst sein, dass, wenn Sie auf PGP oder eine ähnliche Lösung setzen, Angreifer auf Ihre E-Mails leichter aufmerksam werden können und vielleicht denken, Sie hätten wichtige Informationen zu verbergen. Sie müssen deswegen unbedingt ein paar Grundregeln einhalten: Setzen Sie nur auf Software, die mit starken Algorithmen arbeitet: IDEA oder 3DES sind momentan die gängigsten und stärksten Algorithmen und mit einer entsprechenden Schlüssellänge kaum überwindbar. Verwenden Sie nur renommierte Software wie z. B. PGP, das sich bereits bewährt hat und dessen Quellcode offen liegt. Ihre Passwörter sollten immer schwer nachvollziehbare, längere Textphrasen sein. Verzichten Sie auf einfache Wörter oder Namen, die leicht zu erraten sind. Zudem sollten Sie Ihren persönlichen Schlüssel sichern, indem Sie Ihren Rechner vor Fremdzugriffen schützen. Achten Sie auf aktuelle Sicherheits-Updates Ihres Betriebssystems und vermeiden Sie bekannte Schwachstellen. Zudem sollten Sie immer über einen aktuellen Virenscanner verfügen, der Trojaner und ähnliche Spionageprogramme ausfindig machen kann. Zusätzlich ist eine Software-Firewall empfehlenswert. Das Tool ZoneAlarm und den passenden Artikel finden Sie auf unserer Heft-CD. KAY BEINROTH

2 KOSTENLOS Der Freemail-Server web.de bietet kostenlose Postfächer und Signaturen an. Damit können Sie E-Mails verschlüsselt über das Internet senden.



3 IE 6.0 Hier können Sie Ihr Zertifikat importieren oder ein neues beantragen.

4 BEWÄHRT PGP ist ein Filter, der E-Mails sicher verschlüsseln kann. Das Tool ist weltweit getestet und gilt als sicher.

4 UMSONST Die Zertifizierungsstelle „Thawte“ erstellt kostenlose Schlüsselpärchen für E-Mail-Verschlüsselungen.

WEGWEISER:

158 Startseite Wissen

158 Wissen ist Macht
PC-Sicherheit: Fachbegriffe einfach erklärt

159 Welt der Hardware
In unserer Wissensreihe dreht sich diesen Monat alles um das Thema „Netzwerke".

162 Wireless-LAN
Funknetzwerke: Die Technik der Zukunft?!

166 Benchmarken
Testen Sie Ihren Rechner auf Herz und Nieren. Wir zeigen Ihnen, wie es richtig geht.

170 AGP im Detail
Die Grafikschnittstelle unter der Lupe, Teil 1

Übersicht: Wissen

Kay Beinroth

Diesen Monat heißt unser Schwerpunktthema „Netzwerke". Die Theorie gibt es in der „Welt der Hardware", einen Ausblick auf neue Techniken finden Sie im Artikel über Wireless-LAN.

Wissen ist Macht!

Diesmal beschäftigen wir uns mit Trojanern, Backdoor, Würmern und Firewalls.

Trojaner, Backdoor und Würmer: Ich habe davon gehört, aber was ist das denn genau?

Trojaner ist die Kurzform von „Trojanisches Pferd". Bei so genannten Trojanischen Pferden handelt es sich um kleine, selbstständige Programme mit einer versteckten Schadensfunktion. Die Gefahr von Trojanischen Pferden ist, dass sie sich meistens völlig unbemerkt im Betriebssystem eines Rechners breit machen. So werden wichtige Daten einfach zerstört oder auch Informationen ausspioniert. Trojaner tragen ihren Namen, weil sie versteckt und unter falschem Vorwand arbeiten. Häufig sind Trojaner als lustige Programme oder Bildschirmschoner getarnt: Sie laden die vermeintlich harmlose Datei runter, installieren das Programm oder starten ein Spiel – und haben die Bescherung. Ähnlich wie das trojanische Pferd in der Ilias-Sage von Homer, in der die Griechen den Trojanern ein hölzernes Pferd als Geschenk gaben, in dem sich Soldaten versteckten. Diese Soldaten machten die Stadttore von innen auf und Troja war verloren. Trojaner können sich nicht von allein vermehren und sind an das Programm gebunden, mit dem sie geliefert wurden. Das große Risiko bei Trojanern ist, dass Passwörter für Online-Banking und -Zugänge ausspioniert, weitergegeben und missbraucht werden können. Auf der Internetseite www.trojaner-info.de finden Sie aktuelle Informationen, Hintergrund-Berichte und Software-Empfehlungen gegen diese lästigen Dreingaben.

Die Steigerung der Trojaner ist ein Backdoor: Hier werden nicht nur Daten ausgekundschaftet und weitergegeben, sondern auch der direkte Zugang zu Ihrem Rechner freigegeben. Eines der berüchtigsten Backdoor-Programme ist sicherlich Back Orifice. Dieses nistet sich im Programmkern von Windows-Betriebssystemen ein. Wird es aktiviert (über Fernsteuerung, beispielsweise über das Internet), ist es in der Lage, Dateien zu kopieren, Tastatureingaben zu protokollieren und Programme zu starten. Der PC arbeitet plötzlich wie von Geisterhand!

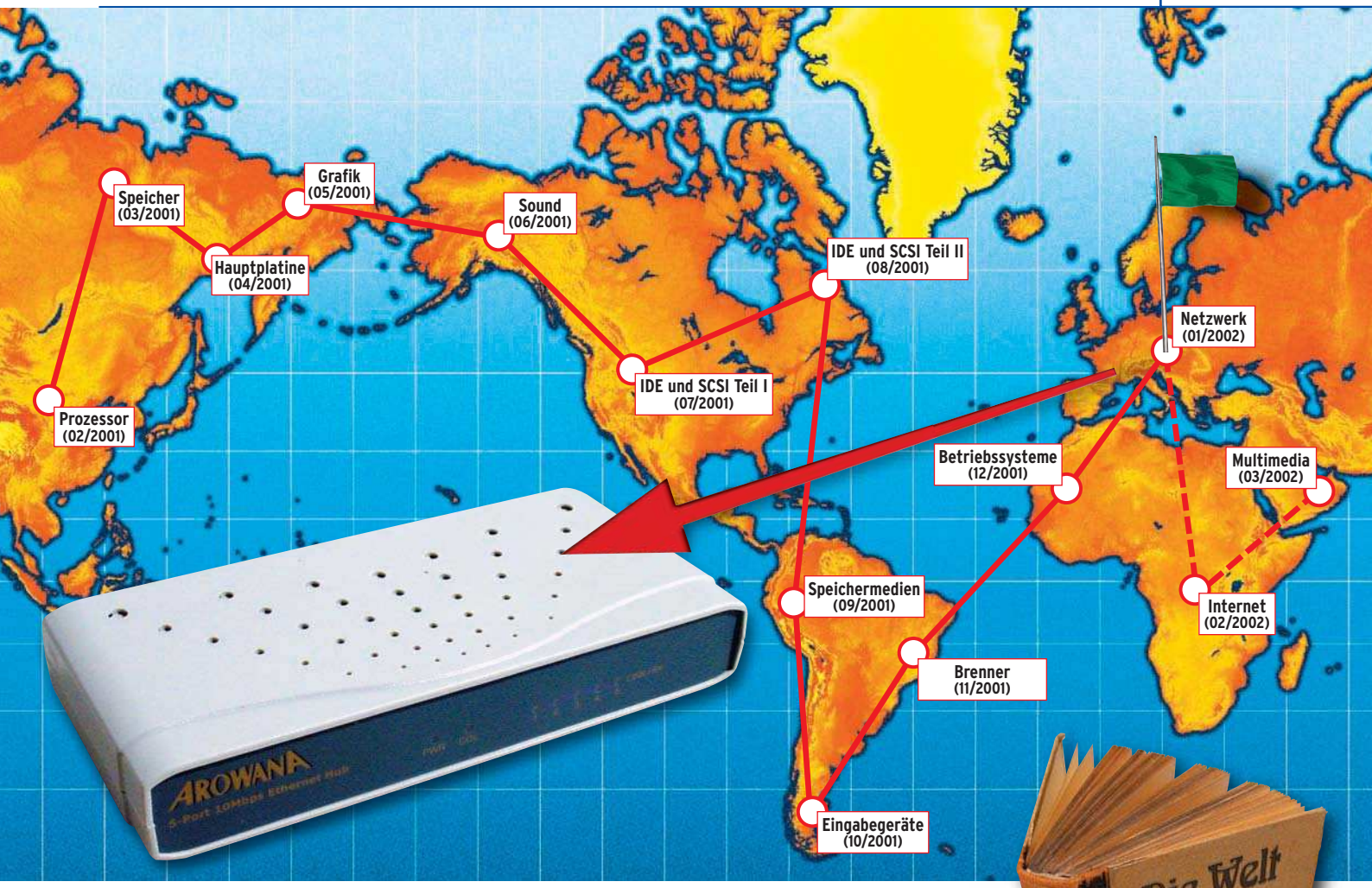
Richtig übel sind Würmer. Ein Wurm ist ein selbstständig arbeitendes Programm, das sich reproduzieren und somit verbreiten kann. Wer sich an den Liebesbrief der besonderen Art, „Loveletter", erinnert, der im Sommer 2000 sein Unwesen trieb, weiß, welch großen Schaden ein solcher Wurm anrichten kann. Würmer werden generell oft als E-Mail-Anhang versendet. Wird der Anhang aufgerufen, aktiviert sich das Programm. Ein Wurm attackiert das System an einer bestimmten Stelle und versucht außerdem, sich zu verbreiten. E-Mail-Würmer verschicken sich selbst über das Kontaktbuch in Outlook. So kann in kurzer Zeit ein sehr großer Schaden verursacht werden.

Nervig, aber völlig ungefährlich sind so genannte Hoaxes. Als Hoax (zu Deutsch Gerücht, Ente) bezeichnet man im Fachjargon eine Virus-Falschmeldung. „Lustige" Zeitgenossen versenden per Mail Viruswarnungen über angebliche Viren und geben als Absender eine bekannte und seriöse Firma wie Microsoft an. Wer mehr über Hoaxes wissen möchte, der sollte auf der Internetseite hoaxbusters.ciac.org stöbern.

Firewall: Gibt es nur Hardware- oder auch erschwingliche Software-Lösungen für Privatleute?

Hardware-Firewalls lohnen sich aufgrund der hohen Anschaffungskosten nur für Firmen. Privatleute sollten auf wesentlich günstigere Software-Firewalls setzen. Eine Firewall ist in diesem Fall ein Programm, welches das nicht autorisierte Eindringen von Personen oder das Übertragen von Daten verhindert. Eine Firewall ist wie eine Mauer, durch die nur bestimmte Daten rein- und rauskönnen. So ist Ihr Rechner so sicher wie Fort Knox! Die kostenlose Software Zone Alarm (www.zonealarm.de) ist eine gute und einfach zu konfigurierende Lösung. Das Programm ist jedoch komplett in englischer Sprache. Wer eine deutschsprachige Variante sucht, ist mit Norton Internet Security aus dem Hause Symantec (www.symantec.de) für etwa 100 Mark gut beraten.

Melanie Reul



Die Welt der Hardware

Im Mittelpunkt unserer Wissensrubrik „Welt der Hardware“ steht diesen Monat das Thema Netzwerke.

Was ist denn ...?

- **TCP/IP**
  Protokoll, welches zur Kommunikation in Netzwerken eingesetzt wird
- **HUB/Switch**
  Rechner bzw. Stand-alone-Gerät, arbeitet als Kommunikationsknoten in Netzwerken
- **OSI-Referenzmodell**
  Theoretische Vorgabe, um Protokolle zu entwickeln, die systemübergreifend arbeiten.

Wie würde eine Computerwelt ohne Netzwerke aussehen? Es gäbe keine E-Mail-Dienste, auch auf das Internet als Informationsquelle müssten Sie verzichten. Im Arbeitsalltag müsste jede Datei wieder auf empfindliche Disketten kopiert werden, damit Sie Daten austauschen können. Spielen Sie gern einmal ein gutes Multiplayerspiel? Ohne Netzwerke müssten Sie auch darauf verzichten. Kurzum: Moderne PCs sind ohne Netzwerkanbindung nur die Hälfte wert.

Was ist ein Netzwerk?

Für Einsteiger

Ein Netzwerk ist im Grunde nichts anderes als eine Ansammlung von Rechnern oder entsprechender Peripherie, die über ein Medium miteinander verbunden sind. Dabei müssen nicht alle Geräte direkt miteinander verbunden sein, auch zentrale Server zur Datenverteilung können als Medium dienen und damit die Kommunikation ermöglichen. In diesem Zusammenhang spricht man von der so genannten Netzwerkarchitektur. Sie beschreibt, wie die einzelnen Geräte verbunden sind, und definiert das Kommunikationsmedium.

Heutzutage gibt es drei große Grundsysteme. Das erste System

Schichtenmodell für Protokolle

7. Anwendungsschicht (Application Layer)
6. Darstellungsschicht (Presentation Layer)
5. Sitzungsschicht (Application Layer)
4. Transportschicht (Transport Layer)
3. Vermittlungsschicht (Network Layer)
2. Sicherungsschicht (Data Link Layer)
1. Bitübertragungsschicht (Physical Layer)

SCHICHTWEISE Dieses aufwendige Referenz-Schichtenmodell ist der Standard für alle Kommunikationsprotokolle.

EINGERICHTET Heutzutage ist TCP/IP das einzige Protokoll, welches für die Kommunikation in Netzwerken benötigt wird.

GÜNSTIG Ein solches Netzwerk-Kit mit zwei Netzwerkkarten und einem leistungsfähigen Switch bekommt man schon ab 150 Mark.

ist die Stern- oder auch Hub-Architektur. Im Mittelpunkt steht ein zentraler Rechner, an den sternförmig die einzelnen Geräte angeschlossen sind. Der zentrale Rechner organisiert den gesamten Datenverkehr zwischen den einzelnen Teilnehmern, alle Daten laufen über ihn. Die zweite wichtige Struktur ist die Bus-Architektur. Hier sind alle Netzwerkteilnehmer an eine zentrale Datenleitung angeschlossen. Über diesen Bus können die Geräte untereinander kommunizieren. Ein zentraler Rechner zur Organisation des Datenverkehrs ist nicht nötig. Ein weiteres System ist der Netzwerk-Ring. Alle Geräte bilden einen Ring und arbeiten gleichzeitig als Übertragungsmedium für andere Teilnehmer. Auch bei diesem System gibt es keinen zentralen Rechner, der den Datenverkehr regelt. Der große Nachteil an dieser Architektur ist, dass der Ausfall eines einzelnen Rechners das gesamte System stören kann, da er auch als Verbindungsmedium ausfällt.

Was ist ein Protokoll?

Für Fortgeschrittene

Zur Netzwerkarchitektur gehört noch eine weitere, sehr wichtige Komponente: das Protokoll. Protokolle sind sozusagen die Sprache, die im Netzwerk gesprochen wird. Diese Ansammlung von Regeln definiert Schnittstellen und Abläufe, damit die einzelnen Teilnehmer miteinander kommunizieren können. Damit zwei Rechner kommunizieren können, müssen sie mit dem gleichen Protokoll arbeiten. Das Protokoll definiert zudem Beschränkungen bei Netzwerkarchitekturen. Es bestimmt, wie viele Rechner maximal adressierbar sind und welche Datenmengen auf den zur Verfügung stehenden Leitungen transportiert werden können.

Damit Protokolle auch systemübergreifend arbeiten können, hat die ISO (International Standard Organisation) ein Schichtenmodell entworfen. Das so genannte OSI-Referenzmodell (OSI steht für Open System Interconnection) besteht aus sieben Schichten, die unterschiedliche Aufgaben definieren. Auf der untersten Ebene arbeitet die Bitübertragungsschicht. Hier werden alle physikalischen Merkmale des Übertragungsmediums festgelegt. Grundsätzliche Dinge wie Steckerbelegungen, Signalpegel oder Übertragungsmodus (Vollduplex, Halbduplex) werden hier definiert. Zudem steuert diese Schicht auch die reine Übertragung der Informationen. Als Nächstes kommt die Sicherungsschicht (Data Link Layer). Hier werden die Vorgänge der Bitübertragungsschicht kontrolliert. Diese Schicht ist dafür verantwortlich, dass keine Daten verloren gehen und dass eventuell kollidierte Datenpakete erneut gesendet werden. Als Drittes kommt die Vermittlungsschicht (Network Layer). Diese arbeitet wie ein Postamt und verteilt Datenpakete entsprechend ihren Adressierungen. Zudem wird hier der Weg festgelegt, den ein Paket im Netzwerk zum Zielcomputer gehen soll. Eng mit der Vermittlungsschicht arbeitet die Transportschicht (Transport Layer) zusammen. Sie ist für das Zustandekommen der Übertragungsverbindung verantwortlich und regelt den logischen Ablauf des Datentransportes. Die Transportschicht erhält die zu verschickenden Pakete von der Sitzungsschicht (Session Layer). Diese ist die Schnittstelle zwischen Anwender und Netzwerk. Die Transportschicht ermöglicht Anwendungen wie z. B. FTP den Zugriff auf das Netzwerk. Als Nächstes folgt die Darstellungsschicht (Presentation Layer). Hier werden die zu übertragenden Daten in das richtige Transportformat gebracht. Hier können die Daten auch komprimiert und verschlüsselt werden. Bleibt als Letztes die Anwendungsschicht (Application Layer). Diese Schicht ist das Bindeglied zwischen dem Anwender und seinen Netzwerkzugriffen. E-Mail oder auch Dateifreigaben werden hier organisiert. Daten, die über ein Netzwerk transportiert werden, müssen beim Sender und beim Empfänger jeweils alle Schichten durchlaufen.

Der Alleskönner im Überblick

Für Einsteiger

In den Anfängen der Netzwerktechnik gab es viele verschiedene Protokolle, die teilweise auch stark plattformabhängig waren. Einhergehend mit der weltwei-

FEUER FREI! Rasante Actionspiele wie AquaNox machen erst im Netzwerk gegen Freunde oder Bekannte so richtig Spaß.

ten Vernetzung und der Entstehung des Internets wurde deswegen ein Protokoll entwickelt, welches universell und plattformübergreifend einsetzbar ist: TCP/IP. Mittlerweile ist TCP/IP praktisch für alle anfallenden Netzwerkaufgaben verwendbar. Die Funktionsweise dieses Protokolls ist relativ einfach: TCP bedeutet Transmission Control Protocol. Dieser Teil des Protokolls ist für den Datentransport zuständig. Die Daten werden in kleine, praktische Portionen zerschnitten. Dazu enthalten diese Päckchen Informationen, wie man sie wieder zusammensetzen muss und wie viele Pakete die Sendung beinhaltet. Auch Algorithmen zur Diagnose und Behebung von Übertragungsfehlern sind in diesem Protokoll integriert.

IP bedeutet Internet Protocol. Das IP-Protokoll ist für die Adressierung von Computern zuständig. In einem Netzwerk muss jeder Rechner eine eindeutige Kennung haben, damit Informationspakete an ihn adressiert werden können. Aus diesem Grund wurde ein Zahlencode entwickelt, mit dem sich Rechner eindeutig kennzeichnen lassen. Dieser besteht aus maximal zwölf Ziffern und ist durch Punkte in vier Bereiche unterteilt. Das Zahlensystem unterliegt vielen Reglementierungen. So gibt es verschiedene Netze (A, B, C, D, E), für die unterschiedliche Zahlenbereiche reserviert sind. Je wichtiger ein Netz ist, umso mehr Rechner können dort adressiert werden. Auch für den Einsatz des Protokolls in privaten Netzwerken wird ein Zahlenbereich vergeben, der nicht zur Adressierung von Rechnern im Internet genutzt werden kann. Das Problem an diesem System ist das ständige Wachstum von Firmen-Netzwerken und dem Internet. Der zwölfstellige Zahlencode ist begrenzt und wenn mehr Rechner adressiert werden müssen, als mögliche Zahlenkombination verfügbar sind, kommt es zu Problemen. Deswegen wird langfristig über eine Erweiterung des Protokolls und des Zahlencodes nachgedacht. Zurzeit versucht man, der Adressierungsbeschränkung beispielsweise mit dynamischer Adressenvergabe entgegenzuwirken. Ein Rechner bekommt nur dann eine IP zugeordnet, wenn er wirklich kommunizieren will. Die restliche Zeit kann die IP an einen anderen Rechner vergeben werden. Dieses System wird zum Beispiel bei der Einwahl ins Internet von vielen Providern verwendet.

Spielen im Netzwerk?

Für Einsteiger

Ob Sie im LAN (Local Area Network) oder im Internet spielen: Moderne Spiele setzen durchweg auf TCP/IP als Protokoll. Die einfache Adressierung und die gute Performance machen TCP/IP zum optimalen Übertragungsmedium für aufwendige Computerspiele. Bei älteren Computerspielen findet man in den Netzwerkoptionen meist noch verschiedene Protokolle und mögliche Verbindungstypen. Zeitweise war das IPX-Protokoll weit verbreitet. IPX bedeutet Internetwork Packet Exchange und wurde von der Firma Novell entwickelt. Es kam bei Klassikern wie beispielsweise *Warcraft II* zum Einsatz. Auch andere Verbindungstypen wie das veraltete Nullmodemkabel werden mittlerweile nicht mehr eingesetzt.

Neu auf den Spielermarkt drängen gerade USB- und FireWire-Lösungen, die hauptsächlich zur Direktverbindung von Rechnern genutzt werden und für größere LAN-Lösungen ungeeignet sind.

Hub gegen Switch

Für Einsteiger

Ein Hub dient zum Anschluss mehrerer Workstations an ein Netzwerk. Dabei werden die Informationspakete einfach auf alle Anschlussports kopiert. Damit sieht jeder Teilnehmer alle Pakete und kann sich daraus die für ihn adressierten herauspicken. Dieses System hat den Nachteil, dass die zur Verfügung stehende Bandbreite durch unnötig viele Pakete verstopft wird. Es kann zu so genannten Kollisionen von Datenpaketen kommen und das bedeutet in den meisten Fällen Datenverluste. Eine bessere Lösung sind so genannte Switches. Diese intelligenten Datenverteiler sind in der Lage, Datenpakete direkt dem Endabnehmer zuzuordnen. Dadurch werden auf den Datenleitungen nur die Datenpakete transportiert, die für die angeschlossenen Teilnehmer auch wichtig sind. Durch diese effektive Lösung werden Datenverluste vermieden und die Netzwerkanbindung wird optimal ausgenutzt. In modernen Netzwerken werden praktisch nur noch Switches anstatt normaler Hubs verbaut. Aber auch für den privaten Bereich gibt es bereits günstige Netzwerkkits, die einen Switch enthalten.

Quer durch die Netzwelt

Für Einsteiger

Zum Schluss erklären wir noch ein paar Fachbegriffe aus dem Netzwerkbereich, auf die Sie gegebenenfalls stoßen könnten, wenn Sie Ihr eigenes Netzwerk aufbauen wollen. Die bereits beschriebene IP-Adressierung hat das Problem, dass die möglichen Zahlenkombinationen beschränkt sind. Aus diesem Grund wurden so genannte Sub-Netze eingeführt. Sie werden mithilfe der Subnet-Maske definiert. Eine weitere Komponente einer Netzwerkarchitektur sind Router. Diese Systeme sind bildlich gesprochen die Wegweiser zwischen verschiedenartigen Netzwerken. Sie sind dafür verantwortlich, dass ein adressiertes Datenpakt auch die richtige Datenleitung zum Zielrechner nimmt. In diesen Zusammenhang wichtig sind die Gateways. Diese Rechner sind die Schnittstellen zwischen verschiedenen physikalischen Netzwerken. Ein Gateway wird benötigt, um ein Firmennetz an das Internet anzuschließen. Im Internet sind noch DNS-Server von Bedeutung. Diese Server ordnen einer IP-Adresse eine normale Webadresse wie beispielsweise „www.pcgameshardware“ zu. KAY BEINROTH

Kabelloser Netzwerk-Spaß

Kabellose Netzwerke liegen voll im Trend. Der IEEE-Standard 802.11b scheint dabei das Rennen zu machen. Wie sieht es mit LAN-Partys per Funk aus? Wie teuer und wie kompliziert ist die Einrichtung?

Was ist denn ...?

- **DHCP**
  Dynamic Host Configuration Protocol = Protokoll zur dynamischen Vergabe von IP-Adressen im Netzwerk. Dabei bekommt ein Gerät jedes Mal eine neue IP-Adresse, wenn man es ans Netz anschließt.
- **Gateway**
  Gateways sind eine Kombination aus Hard- und Software zur Verbindung zweier Netzwerke, wie etwa zwischen LAN und WAN (Internet) oder LAN und Wireless-LAN.
- **Router**
  Eine Router verbindet eine verschiedene Anzahl von Netzwerken.
- **VPN**
  Virtual Private Networks sind private Netzwerke mit geschlossenen Benutzergruppen, die nicht-eigene Netzwerke (z. B. das Internet) zur Datenübertragung nutzen.
- **WEP**
  Wired Equivalent Privacy, W-LAN-Verschlüsselungssystem

IEEE 802.11b, im Volksmund auch als Wireless LAN (kurz: W-LAN) bekannt, arbeitet im lizenzfreien ISM-Frequenzbereich (ISM = Industrial, Scientific and Medical) von 2,4 bis 2,5 Gigahertz. So genanntes Airport- oder Wave-LAN sind lediglich entsprechende firmeneigene Namen von Apple und Lucent. Bereits jetzt ist aber eine zukünftige, neue Fassung unter der Bezeichnung IEEE 802.11a definiert. Diese weicht auf den größeren Frequenzbereich über 5 GHz aus und soll so über 54 MBit/s an Übertragungsrate ermöglichen. Erste Geräte dieses Typs sollen aber erst Ende 2002 auf den Markt kommen.

Leistungsmerkmale W-LAN

Für Einsteiger

Die Datenübertragungsraten von Wireless-LAN sind, je nach Abstand zwischen Sender und Empfänger und Verbindungsqualität, in Stufen von 1, 2, 5,5 und 11 MBit/s unterteilt. Diese Werte sind allerdings irreführend, da es sich um die Brutto-Datenübertragungskapazität handelt. Nach Abzug von Verlustfaktoren wie Fehlerkorrektur, Kompression und Verschlüsselung ist bestenfalls ein Wert zwischen 0,68 MBit/s bei 1 MBit/s und 5 MBit/s bei 11 MBit/s als effektiver Datensatz möglich – aber das auch nur im Idealfall. Müssen die Wellen räumliche Hindernisse wie Türen und Wände oder längere Strecken überwinden, sinkt dieser Wert rapide. Das verhält sich ähnlich wie bei verkabelten Netzwerken. Die Reichweite von W-LAN-Systemen beträgt bis zu 100 m bei direktem Sichtkontakt zwischen den Stationen. Einige Hersteller geben bis zu 300 m an, das ist aber ohne Zusatzantenne unrealistisch. Wenn man diese verwendet, sind einige tausend Meter überbrückbar. In Gebäuden erreicht man in der Regel bis 10 m einen guten Empfang, bis 20 m einen befriedigenden und ab 30 bis 40 m einen schlechten oder gar keinen Empfang. Störfaktoren wie Metallrahmen können Reichweite und Leistung beeinträchtigen.

Bluetooth-Konkurrenz?

Für Einsteiger

Auch Bluetooth-Geräte funken im Spektrum zwischen 2,4 und 2,5 GHz. Mit 768 KBit/s ist eine Bluetooth-Verbindung aber keine Konkurrenz zu W-LAN. Tatsächlich war das auch nie die Absicht. Bluetooth ist entgegen anders lautender Meinungen keine Technologie zum Aufbau von Datennetzen, sondern wurde als so genanntes Personal Area Network (PAN) zur Interoperabilität zwischen Geräten entwickelt. Bluetoothfähige Maschinen können bei einer entsprechenden Verbindung und Freigabe durch den Benutzer untereinander Daten abgleichen und Funktionen übernehmen.

W-LAN: Punkt zu Punkt

Für Fortgeschrittene

Mit einer geeigneten W-LAN-Infrastruktur haben Sie drei unterschiedliche Optionen:

1.) Aufbau eines kabellosen lokalen Netzwerkes (LAN)
2.) Verbindung zweier getrennter LANs ohne Strippenziehen
3.) Anbindung eines oder mehrerer PCs oder LANs an ein WAN (z. B. Internet)

Wie bei den kabelgebundenen Netzen gibt es auch hier verschiedene „Topologien". Zum einen kann eine Punkt-zu-Punkt-Lösung genutzt werden, im W-LAN-Fachjargon „Ad Hoc" genannt. Dabei verfügt jeder Rechner über eine eigene Netzwerkkarte und stellt eine direkte Verbindung zu jedem anderen Rechner in der Gruppe her. Wichtig: Bei der Einrichtung der Funkkarten muss darauf geachtet werden, dass der Name der Gruppe bei allen teilnehmenden Rechnern der gleiche ist. W-LAN-Karten wurden anfangs als Lösung für den mobilen Markt konzipiert. Daher gibt es in erster Linie eine große Auswahl an mobilen Lösungen. PCMCIA-Karten für Laptops und WaveLAN-Adapter für PDAs kosten zwischen 200 und 500 Mark. Ein Adapter, der als Steckkarte für den PCI-Bus oder als Laufwerk am IDE-Bus angeschlossen wird und einen oder mehrere PCMCIA-Anschlüsse zur Verfügung stellt, schlägt mit etwa 150 bis 200 Mark zu Buche. Wer gerne per USB funkt, muss mit durchschnittlich 500 Mark schon etwas tiefer in die Tasche greifen. In puncto Sicherheit ist mittlerweile im Übrigen bekannt, dass grundsätzlich bei allen W-LAN-Verbindungen die genutzte WEP-Verschlüsselung mit 40 Bit Schlüssellänge undicht ist. Das gilt ebenfalls für die 128-Bit-Variante mit einem 104 Bit langen Schlüssel. Erst durch den Einsatz so genannter VPNs (Virtual Private Networks) wird eine Verbindung über Funk-LANs sicher. Inwieweit dieser Aufwand und die damit verbundenen Kosten für den Privatmann lohnend sind, hängt vom eigenen Sicherheitsdenken ab.

W-LAN: Client-Server

Für Fortgeschrittene

Die zweite Topologie heißt bei W-LAN „Infrastructure" und ähnelt dem üblichen Client-Server-System. Hier bildet ein so genannter Access Point (AP) den Mittelpunkt des kabellosen Netzwerkes. Ähnlich einem Hub oder Switch im Ethernet-Netz sind sie eine Art Verteiler. Hersteller wie Elsa haben in ihre APs noch zusätzlich einen Router für ISDN oder gar DSL eingebaut. Dadurch können sie direkt zur drahtlosen Verbindung eines LANs mit dem Internet genutzt werden. Access Points können aber auch als Repeater, eine Art Signalverstärker, genutzt werden. Dabei ist es egal, ob im Infrastructure- oder Ad-Hoc-Modus gearbeitet wird – entsprechende Einstellungen vorausgesetzt. Nicht immer ist ein separater AP notwendig. Ist bereits ein Rechner im Netzwerk als Gateway vorhanden, kann dieser mithilfe einer W-LAN-Karte (PCMCIA oder USB) ebenfalls als Access Point fungieren. Ein separater PC als Funk-Gateway ist zum einen kostenaufwendiger und zum anderen nicht gerade einfach zu konfigurieren.

Die W-LAN-Party

Für Einsteiger

Um eine Verbindung per Funk zu erstellen, sind mindestens zwei W-LAN-Adapter nötig. Der Mischbetrieb mit kabelgebundenen Rechnern ist auch recht unproblematisch. Dabei müssen die Rechner per Ethernet über einen Hub oder Switch an mindestens einem Computer mit einem W-LAN-Adapter angeschlossen sein. Dieser fungiert quasi als Gateway für das kabellose LAN. So können kleinere oder auch größere Rechnergruppen per Funk verbunden werden. Sollen alle Rechner nur per Funk miteinander kommunizieren, benötigt logischerweise jeder einen eigenen W-LAN-Adapter. PCMCIA- oder noch besser PDA-W-LAN-Karten mit Adapter auf PCMCIA sind die intelligenteste Lösung, da diese auch im Laptop oder PDA genutzt werden können. Aber da Desktop-Rechner nur selten über einen PCMCIA-Port verfügen, muss eine entsprechende Port-Karte für PCI oder IDE her. Für Apple-Besitzer gibt es eine eigens von Apple entwickelte Lösung namens Airport. Diese verschwindet gänzlich im MAC und ist 100 Prozent kompatibel zur in der PC-Welt verwendeten Wireless-LAN-Technologie. Alles in allem ist die Peer-To-Peer-Lösung die kostengünstigste, wenn Sie ein kabelloses Netzwerk für eine LAN-Party aufziehen wollen.

ÜBERTRAGUNGSRATEN Wireless-LAN-Kits gibt es vor allem mit 2 und 11 MBit/s. Das abgebildete D-Link-Kit kann theoretisch bis zu 11 MBit/s übertragen.

■ **SCHALTSTELLE**
Der Access Point (Anschlussknoten) bildet das Herzstück eines zentralisierten Wireless-LAN.

■ **WIRELESS-EINSTIEG**
Das Lancom Wireless Set IL-2 von Elsa ist der derzeit günstigste Einstieg in die Welt des Wireless LAN, wenn Sie mehr als einen Rechner besitzen.

PCMCIA-KARTE Wer bei einer Wireless-LAN-Party ohne Kabelverlegen mitspielen will, muss zumindest einen solchen PCMCIA-W-LAN-Adapter einbauen.

GATEWAY Ein solcher DSL-Router wie der hier abgebildete D-Link DWL-701 fungiert als Gateway zwischen dem DSL-Internet-Anschluss und den Rechnern im Netz.

Diese schlägt dennoch mit 350 Mark inklusive PCMCIA-Port pro PC zu Buche. Im Vergleich dazu ist eine „verkabelte" Lösung auf 10-MBit-Basis ab etwa 100 bis 150 Mark pro Rechner günstiger.

Internet drahtlos Teil 1

Für Fortgeschrittene

Wer mit seinem Rechner einen Internetanschluss per W-LAN nutzen möchte, muss tief in die Tasche greifen. Auf jeden Fall ist ein entsprechender Router ab 500 Mark für Analog, ISDN oder DSL notwendig. Wird ein PC als Router genutzt, muss dieser auch immer an sein, wenn andere Rechner den Internetanschluss nutzen möchten. Wer nicht nur per Funk, sondern auch mit seinen stationären, drahtgebundenen Rechnern über die gleiche Leitung im Netz der Netze surfen möchte, benötigt einen Verteiler. Dabei kommt ein Hub oder ein Switch infrage. Letzterer ist nur notwendig, wenn das Netzwerk mit 100 MBit betrieben werden soll. Der Grund: W-LAN Access Points und DSL-/ISDN-Router laufen in der Regel nur mit 10 MBit, ein Switch kann im Gegensatz zum Hub getrennt auf jeder Leitung wahlweise 10 oder 100 MBit übertragen. Mischbetrieb mit einem Hub ist nur selten möglich, wenn doch, dann drohen Netzwerkkonflikte. Hubs mit 5 Ports und wahlweise 10 oder 100 MBit kosten zwischen 50 und 150 Mark. Ein sehr guter Switch, wie etwa der Office Connect Dualspeed Switch 5 Plus von 3Com, kostet etwa 250 Mark.

Einstieg in die Wireless-LAN-Welt

Wir zeigen Ihnen, welche Hardware Sie für den Start in die Welt des Wireless LAN benötigen und was diese kostet.

Komplett-Sets (Access Point + Karte)				
Name	Wireless Einsteiger Kit	Vianect WLAN Starter Kit	DWL 905	Wireless Ethern. Starter Kit
Hersteller	Elsa	Elsa	D-Link	Xircom
Technik	2 MBit/s – IEEE 802.11	11 MBit/s – IEEE 802.11b	11 MBit/s – IEEE 802.11b	11 MBit/s – IEEE 802.11b
Access Point	Lancom Wireless L-2	Vianect WLAN AP	DWL-1000AP	APWE 1120
Standard	IEEE 802.11	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b
Max. Datendurchsatz	2 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)
W-LAN Karten im Set	1x Airlancer MC-2	1x Vianect WLAN AP	2x DWL-650	2x CWE 1120/1130
Preis UVP	DM 500,-	DM 1.000,-	DM 1.800,-	DM 1.500,-
Straßenpreis (ca.)	-	Ab DM 950,-	Ab DM 1.100,-	Ab DM 1200,-
Access Points				
Name	Vianect WLAN AP	Lancom Wireless L-11	APWE 1120	PRO/W-LAN 2011B Access P.
Hersteller	Elsa	Elsa	Xircom	Intel
Technik	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b
Max. Datendurchsatz	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 Mbit/s (brutto)
Preis UVP	DM 800,-	DM 1.100,-	DM 750,-	DM 1.500,-
Straßenpreis (ca.)	Ab DM 760,-	Ab DM 950,-	-	DM 1.400,- bis 1.700,-
Wireless Gateway				
Name	AirPort	Lancom Wireless IL-11	DI-713P	Home Wireless Gateway
Hersteller	Apple	Elsa	D-Link	3Com
Technik	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b	IEEE 802.11b
Max. Datendurchsatz	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)	11 MBit/s (brutto)
Besonderheiten	Dial-Up 56k Mod. Rout.	ISDN/DSL-Router	Print-Server, 3Port 10/100 Switch, Router, Firew.	3 Port 10/100 Switch, Router, Firewall, VPN
Preis UVP	DM 700,-	DM 1.300,-	DM 1.150,-	DM 1.000,-
Straßenpreis (ca.)	Ab DM 700,-	Ab DM 1.100,-	Ab DM 800,-	Ab DM 670,-

Internet drahtlos Teil 2

Für Fortgeschrittene

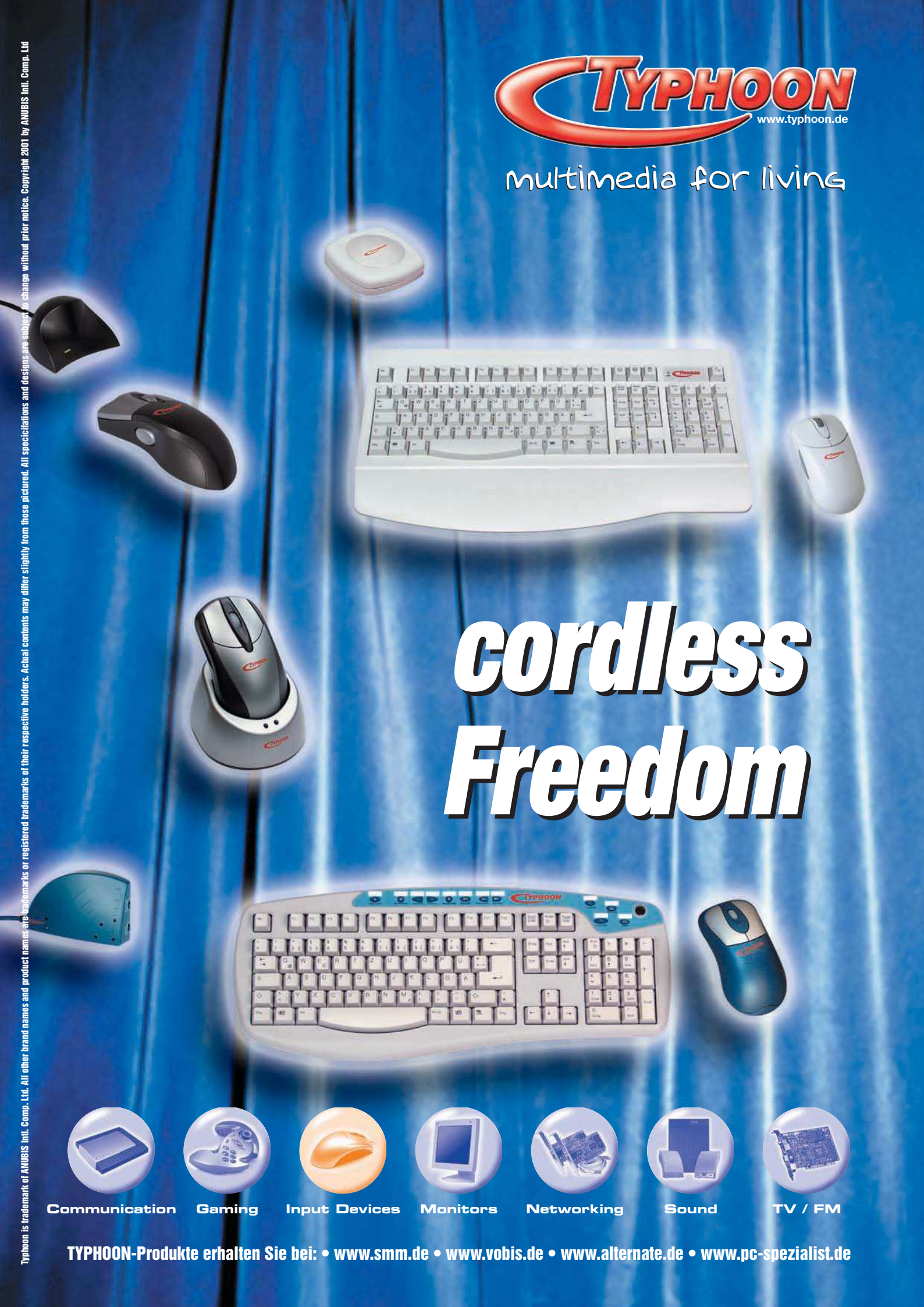
Zur Anbindung von Rechnern nach dem W-LAN-Standard ist dann noch zusätzlich zum Router und dem optionalen Hub/Switch ein Access Point notwendig. Ein sehr gutes und günstiges Gerät gibt es von Apple, Airport genannt, ab etwa 700 Mark. Ein solcher Access Point kann entweder direkt an den Router oder an den Switch angeschlossen werden. Eine Eingabe des Netzwerknamens wie beim Ad-Hoc-W-LAN-Netz ist nicht notwendig, da dieser vom AP weitergegeben wird. Elsa bietet mit dem Airlancer IL-11 einen Access Point inklusive eingebautem ISDN- beziehungsweise DSL-Router für knapp 1.300 Mark. Tipp: Wem das zu teuer ist und wer auch mit 2 MBit/s vorlieb nehmen kann – für Spiele und Surfen über ISDN reicht das vollkommen –, dem sei das Elsa Wireless LAN Einsteiger Kit für 499 Mark inklusive Access Point und einer zusätzlichen PCMCIA-Karte empfohlen. Dieses Kit funkt nach dem älteren IEEE 802.11 Standard (ohne b) und ist zum neueren W-LAN kompatibel.

Fazit: Bequem, aber teuer

Für Einsteiger

Insgesamt ist Wireless-LAN im Vergleich zur Ethernet-Kabelvariante ziemlich teuer. W-LAN erfreut sich jedoch immer größerer Beliebtheit und tendenziell sinken die Preise für die Hardware immer weiter. Wer jetzt schon die Kabel verbannen möchte, muss momentan mit mindestens 500 bis 1.000 Mark für den Einstieg rechnen.

ALEXANDRO URRUTIA



Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specicifations and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2001 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

Zahlen-spielereien

Was ist denn ...?

- **Benchmark**
  Programm zur Leistungsmessung, Grafikkarten-Benchmarks messen die Anzahl berechneter 3D-Bilder pro Sekunde.
- **fps**
  Frames per Second, Bilder pro Sekunde. Leistungswert für Grafikkarten, je höher, umso besser.
- **Timedemo**
  Aufgezeichneter Ablauf innerhalb eines Spiels, der bei Bedarf immer wieder abgespielt werden kann

PC-Zeitschriften und Online-Magazine sind voll davon: Benchmarks! PC Games Hardware gibt Praxistipps und Hintergrundinfos zum korrekten Messen der Grafikkartenleistung.

Die exakte Leistungsermittlung von Grafikkarten wird oft unterschätzt. Zwar erleichtern „Plug and Play"-Benchmarks wie der 3DMark die Arbeit, doch spiegeln die damit gemessenen Leistungswerte nur selten die wirkliche Spieleleistung einer Beschleunigerplatine wider. Wie führen Sie selbst erfolgreich aussagekräftige Spiele-Benchmarks durch? Wie umgehen Sie die gängigen Windows-Fallen? Was bedeuten die kryptischen Zahlenwerte? Wie werden Sie zum Meister des Grafikkarten-Benchmarkens? Die folgenden Seiten liefern die Antworten.

Vorarbeit

Für Einsteiger

Bevor Sie überhaupt daran denken, eine aussagekräftige Leistungsanalyse durchzuführen, müssen Sie Ihr PC-System entsprechend vorbereiten. Dazu gehören neben dem Festhalten der aktuellen Hardware-Konfiguration (Soundkarte, CPU, Mainboard etc.) auch aktuelle Einstellungen wichtiger Komponenten. So können die Einstellungen der Latenzzeiten des Systemspeichers (CAS) die Messungen spürbar beeinflussen. Auch die Einstellungen Ihrer Soundkarte (z. B. die maximale Anzahl aktiver Soundkanäle) haben bei gewissen Soundkartenmodellen messbaren Einfluss auf die Endleistung. Nicht zuletzt ist es sehr wichtig, die installierte Treiberversion elementarer Hardwarekomponenten aufzuschreiben, um später Rückschlüsse auf die Auswirkungen von Veränderungen am System ziehen zu können. Neben den Grafikkartentreibern haben bei Athlon-Systemen die eingesetzten Chipsatztreiber Einfluss auf das Endergebnis. Außerdem gilt es, vor jeder Messung sämtliche Hintergrundprogramme (ICQ, Virenscanner etc.) zu deaktivieren und Netzwerk- bzw. Internet-Verbindungen zu trennen. Diese Programme könnten sich ansonsten während der Messung aktivieren und das Ergebnis verfälschen.

VSync deaktivieren

Für Einsteiger

Das Deaktivieren der vertikalen Bildsynchronisation mit dem Monitor (VSync) gehört zur Pflicht vor jeder Benchmark-Messung. Die Deaktivierungsoptionen für Direct3D und OpenGL finden Sie in den Treibereinstellungen der Grafikkarte oder in passenden Tweak-Utilities (regelmäßig auf der Heft-CD). Mit aktivem VSync sind die Resultate von der Bildwiederhol-

TERMINIEREN Entfernen Sie vor dem Test alle Hintergrundprogramme aus dem RAM.

rate abhängig und daher stark verfälscht. Details zur vertikalen Bildsynchronisation und den Auswirkungen der Funktion finden Sie in PCG Hardware 10/2001. Doch auch mit deaktiviertem VSync gilt es, die Bildwiederholfrequenz für Vergleichsmessungen zu beachten. Höhere Monitor-Bildwiederholfrequenzen bedeuten mehr Zugriffe des RAMDACs auf den Grafikkartenspeicher, mehr Speicherbandbreite wird verbraucht. So gilt es speziell nach der Installation eines neuen Grafikkartentreibers, die Bildwiederholfrequenzen wieder auf die zuvor eingestellten Werte zu setzen. Viele Grafikkartentreiber setzen die Einstellungen für alle Auflösungen auf den flimmernden Standardwert von 60 Hertz zurück. So entsteht nicht selten allein deshalb der Eindruck, der neue Grafikkartentreiber sei schneller als die alte Version.

Qual der Wahl

Für Einsteiger

Für Grafikkartentests steht ein riesiges Angebot an verschiedensten Benchmarks zur Wahl. Die Benchmarks lassen sich in zwei Gruppen unterteilen, die so genannten synthetischen Benchmarks und die Spiele-Benchmarks. Synthetische Benchmarks wie MadOnions 3DMark2001 oder Vulpines GL Mark sind speziell zur Leistungsmessung entwickelte Testprogramme. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die 3D-Engine viele moderne Hardware-Features zur Schau stellt und die Grafikkarten mit enorm aufwendig gestalteten Szenen ins Schwitzen bringt. Entsprechend beeindruckend wirken die gezeigten Szenarien. Doch durch die Nutzung moderner Features bleibt der Praxisbezug auf der Strecke. Die Resultate dieser Benchmarks zeigen bei Vergleichsmessungen kein reales Abbild der wirklichen Spieleleistung – im Gegenteil. In Spielen werden mangels Verbreitung moderner Grafikkarten und wegen der langen Entwicklungszeit von Computerspielen nur selten die neuesten Hardware-Features eingesetzt. Auch sind die virtuellen Welten in der Praxis weniger komplex gestaltet als in synthetischen oder speziell angefertigten Demo-Benchmarks. Zwei aktuelle Beispiele verdeutlichen das Problem: So stellen sowohl *AquaNox* als auch die *Max P.*-Engine deutlich niedrigere Anforderungen an die Hardware als die dazu passenden Benchmarks AquaMark (nicht frei verfügbar) und 3DMark2001. Die Entwickler mussten bei den Spielen Rücksicht auf schwächere PC-Systeme nehmen und reduzierten die Polygonanzahl oder strichen Hardware-Effekte aus dem Fähigkeitsrepertoire der 3D-Engine. Auch das Argument, dass synthetische Benchmarks wie der 3DMark einen Ausblick auf die künftige Leistung eines 3D-Beschleunigers geben, zieht nicht. Die Art und Weise, wie die neuen Hardware-Features in realen Spiele-Engines eingesetzt werden, entspricht in den seltensten Fällen der Verwendungsart in synthetischen 3D-Benchmarks, deren Effekte im Hauruck-Verfahren mit möglichst modernen 3D-Features realisiert werden müssen.

Punktewahn

Für Fortgeschrittene

Trotz wenig aussagekräftiger Ergebnisse hat sich im Zusammenhang mit dem synthetischen Testprogramm 3DMark ein wahrer Punktewahn entwickelt. So äußern manche Anwender schon Bedenken, wenn sie 100 3DMark-Punkte durch die Installation eines neuen Grafikkartentreibers verlieren. Oder man erhöht die 3DMark-Resultate durch fragwürdige BIOS- und Treiber-Tweaks und richtet das ganze PC-System auf eine möglichst hohe 3DMark-Punktezahl aus. Vergessen wird dabei, dass die 3DMark-Punkteunterschiede – abgesehen von der fehlenden Praxisrelevanz – künstlich aufgeblasen sind. Das Endergebnis wird anstatt aus dem Durchschnitt nämlich aus der Summe der Frameraten der einzelnen vermeintlichen „Spieletests“ ermittelt. Dabei werden die einzelnen Summen jeweils zusätzlich mit einem Faktor 10 bzw. 20 multipliziert. Die prozentualen Leistungsunterschiede werden davon zwar nicht tangiert, doch absolut wird durch die größeren Zahlenwerte der Eindruck eines höheren Leistungsunterschiedes vermittelt. Aus einem Leistungsunterschied von lediglich einem fps pro Testdurchlauf ergibt sich bereits ein Punkteunterschied von mehr als 100 3DMark-Punkten. Außerdem ist der „Game Test 4“ des 3DMark2001, die Natur-Szene, nur auf DirectX-8-Grafikkarten mit Vertex- und Pixel-Shader-Einheit lauffähig. Daher erreichen DirectX-8-Grafikkarten im Vergleich zu älteren Beschleunigern einen unverhältnismäßig hohen 3DMark-Wert, da ältere

KLASSIKER Der 3DMark2001 von MadOnion gilt als klassischer Vertreter des synthetischen Grafikkarten-Benchmarks.

Platinen in diesem Test kein Ergebnis erzielen können, das zum Endresultat beitragen könnte.

3DMark2001-Rechnung
Die 3DMarks setzen sich aus einer bestimmten Punkteformel zusammen. Hier die detaillierte Übersicht:

3DMark Wert = (Game1LowDetail + Game2LowDetail + Game3LowDetail) x 10 + (Game1HighDetail + Game2-HighDetail + Game3HighDetail + Game4) x 20

UNREAL-ENGINE Undying gehört zu den vielen Spielen auf dem Markt, die auf der Unreal-Engine von Epic basieren. Prominente Beispiele sind darüber hinaus Unreal Tournament, Rune oder Deep Space Nine - The Fallen.

Praxislehrgang

Für Einsteiger

Aussagekräftiger als synthetische sind echte Spiele-Benchmarks, d. h. Leistungsdaten, die mittels im Handel erhältlicher Spiele ermittelt werden. In einigen Spielen haben die Programmierer direkt eine Benchmark-Funktion integriert, in anderen Spielen ist dies zumindest über Umwege möglich. Die Minimalvoraussetzungen für einen solchen Spiele-Benchmark sind aufzuzeichnende Spieleabläufe begrenzter Dauer („Timedemos"), gepaart mit einer Anzeige der durchschnittlichen Bildwiederholrate (fps). Leider sind auch Spiele-Benchmarks nicht immer über jeden Zweifel erhaben, was die Aussagekraft angeht.

Vorsicht: Treibertricks!

Für Fortgeschrittene

Gewisse Benchmarks, darunter ein auf der *Q3*-Engine basierendes, indiziertes Spiel von id Software und das synthetische Testprogramm 3DMark2001, haben sich in Hardware-Magazinen on- und offline als Standard-Testsoftware für Grafikkarten etabliert. In der Regel setzen die Tester exklusiv diese Benchmarks zur Leistungsbeurteilung ein. Verständlicherweise sind die Chiphersteller daher erpicht darauf, in diesen Benchmarks eine gute Figur abzugeben. Die Treiberentwickler sind darauf fokussiert, die Treiber auf die optimale Zusammenarbeit mit diesen häufig genutzten Benchmarks zu optimieren. Deren Optimierungsmöglichkeiten im Treiber sind enorm. Mittels spezieller Software-Tools sind die Entwickler theoretisch in der Lage, die Abläufe in diesen Benchmark-Programmen Bild für Bild zu analysieren und gezielte Optimierungen zu entwickeln, die jedoch nur für diese Benchmarks, im Extremfall gar nur für gewisse „Timedemos", greifen. Der Grafikkartentreiber erkennt dabei, welches Spiel oder welcher Benchmark derzeit zum Einsatz kommt, und führt passende Spezialbehandlungen durch. Für gewisse Spiele sind Optimierungen und Sonderbehandlungen im Treiber durchaus nötig und sinnvoll, um beispielsweise die Kompatibilität zu gewährleisten. Im Fall von oft genutzten Benchmarks können diese Möglichkeiten jedoch auch für bedenkliche und unsinnige Leistungsoptimierungen zulasten der Qualität missbraucht werden. Der Treiber kann dynamisch spezifische Optimierungen nutzen, die bei normalen Spielen nicht eingesetzt werden und sich dort sogar kontraproduktiv auf Qualität und Geschwindigkeit auswirken könnten. PC Games Hardware ist nicht daran interessiert, welcher Chiphersteller die besseren Benchmark-Optimierungen programmieren kann. Aus diesem Grunde verzichten wir konsequent auf die Publikation von „Standard-Benchmarks" und nutzen eine Auswahl individueller und aussagekräftiger Leistungswerte aktueller und beliebter Spiele. Im Folgenden werden einige Benchmarks vorgestellt.

VERBREITET Die in Alice verwendete Q3-Engine wird auch von anderen 3D-Spielen wie F.A.K.K. 2, Return to Castle Wolfenstein und Medal of Honor genutzt.

Alice (Q3-Engine)

Für Einsteiger

Für die aktuelle Spieleleistung sind Benchmark-Resultate interessant, die auf einem Spiel mit der von id Software entwickelten *Q3*-Engine gemacht werden. Die auf OpenGL basierende Engine wird in vielen Spielen genutzt und unterstützt Transformationsberechnungen in Hardware (also durch die Grafikkarte). In den meisten Spielen werden zwischen 10.000 und 20.000 Polygone pro Bild gezeigt. Wir zeigen Ihnen mit *Alice* stellvertretend für andere *Q3*-basierende Spiele (*F.A.K.K. 2*, *Star Trek Elite Force* etc.), wie Sie selbst Grafikkarten-Benchmarks durchführen können. Auf der Heft-CD finden Sie das von PC Games Hardware verwendete Benchmark-Skript „VGA.dm3". Die Datei entpacken Sie in das Verzeichnis „C:\ihr_alice_spieleverzeichnis\base\demos", wobei das Unterverzeichnis „demos" von Ihnen selbst erzeugt werden muss. Im Spiel aktivieren Sie unter „Ein-

stellungen“ -> „Spieleoptionen“ die Kommandozeilenkonsole des Spiels. Nachdem Sie das Spiel gestartet und eine zuvor gespeicherte Szene geladen haben, öffnen Sie mit der Taste „°“ die Konsole. Die Befehlszeile „Timedemo 1“ gefolgt von der Return-Taste, aktiviert den Benchmarking-Modus (Deaktivierung mit „timedemo 0“). Das Kommando sorgt dafür, dass das Spiel alle Befehle so schnell wie möglich verarbeitet. Der folgende Befehl „demo vga.dm3“ gefolgt von „Return“ und „ESC“, startet das Timedemo. Nach Ablauf des Benchmarks gelangen Sie erneut über die „°“-Taste in die Konsole und können die ermittelte durchschnittliche Bildwiederholrate Ihres Systems ablesen.

Undying (Unreal-Engine)

Für Einsteiger

Undying ist ein Action-Adventure der Grusel-Klasse. Technisch basiert das teilweise sehr fantasievoll gestaltete Spiel auf der bewährten *Unreal*-Engine (DirectX 7, *Unreal Tournament*-Build), setzt jedoch ein installiertes DirectX 8 voraus. Da diverse Spiele auf der *UT*-Engine aufsetzen, bieten mit *Undying* ermittelte Benchmark-Werte eine hohe Praxisrelevanz. Um *Undying* auf Benchmark-Tauglichkeit zu trimmen, ist ein kleiner Eingriff in die Konfigurationsdatei namens „user.ini“ nötig (die Datei befindet sich im Systemordner im Spieleverzeichnis). In der Sektion [Engine.Input] dieser Text-Datei müssen Sie die Zeile „t=talk“ (ohne Anführungszeichen) einfügen. Um den Benchmark zu aktivieren, starten Sie ein neues Spiel und drücken während der Zwischensequenz die Taste „t“. Zuerst geben Sie den Konsolenbefehl „timedemo 1“ ein und bestätigen ihn mit Return, anschließend drücken Sie erneut die Taste „t“ und tippen „open cu_ 03.sac“ ein. Nach einem neuerlichen Return startet unser üblicher Benchmark-Ablauf. Kurz vor dem Ende der Sequenz (nachdem sich der ältere Mann auf den Stuhl gesetzt hat) können Sie die durchschnittlich erzielte Framerate in der oberen rechten Ecke ablesen und notieren. Das Kommando „timedemo 0“ deaktiviert im übrigen die Messung.

Counter-Strike

Für Einsteiger

Benchmark-Ergebnisse der Multiplayer-Legende *Half-Life Counter-Strike* finden Sie regelmäßig in dieser Zeitschrift. Für unser aktuelles „VGA“-Timedemo benötigen Sie die Version 1.003 des Spiels sowie unser Benchmark-Skript (auf der Heft-CD). Die Timedemo-Datei „vga.dem“ kopieren Sie dabei in das Verzeichnis „cstrike“ des Spieleverzeichnisses. Um die Kommandozeile des Spiels zu aktivieren, müssen Sie eine neue Verknüpfung der Programmdatei cstrike.exe anlegen. Das erreichen Sie, indem Sie die Datei mit gedrückter ALT-Taste auf den Windows-Desktop ziehen. Ergänzen Sie in den Eigenschaften der Verknüpfung (Rechtsklick -> Eigenschaften) das Zielfeld mit dem Startparameter „-console“, so dass die Zeile beispielsweise „C:\Spieleverzeichnis\Counter-Strike\cstrike.exe -console“ lautet. Im Hauptmenü erscheint nach dem Start der Verknüpfung oben links fortan eine neue Schaltfläche für den Zugriff auf die Kommandokonsole. In der Konsole starten Sie den Benchmark mit dem Befehl „timedemo vga.dem“, gefolgt von der Taste „Enter“. Am besten drücken Sie direkt danach die Escape-Taste, damit die Konsole nach dem Laden des Demos sofort hochfährt. Das Messergebnis erscheint nach Ablauf des Timedemos in der Konsole, die Sie im Spiel mit der „^“-Taste aktivieren. Für Messungen mit 32-Bit-Farbgenauigkeit fügen Sie in der Verknüpfung zusätzlich den Startparameter „-32bpp“ hinzu.

Durchschnittswert

Für Fortgeschrittene

Alle beschriebenen Benchmarks liefern Ihnen die während des Benchmark-Ablaufs im Durchschnitt erreichte Bildwiederholrate (fps). Diese errechnet sich meist aus der Anzahl gezeigter Einzelbilder (Frames), geteilt durch die dafür insgesamt benötigte Zeit. Für die Spielbarkeit eines Titels ist dieser Wert jedoch nur ein Anhaltspunkt. Interessant wären vor allem auch die Tiefstwerte, d. h. die Leistung während komplexer Spielesituationen des Benchmark-Ablaufs. Theoretisch ist es möglich, dass die Grafikkarte A zwar höhere Durchschnittswerte als die Beschleunigerplatine B erzielt (weil sie einfache Szenarien sehr schnell berechnen kann), die Leistung in extremen Belastungssituationen jedoch hinter Grafikkarte B zurückfällt – da Grafikkarte B mit komplexen Szenarien besser umgehen kann. Leider bieten nur wenige Benchmark-Programme und Spiele die Möglichkeit, diese Tiefstwerte sinnvoll zu ermitteln. Denn bei den Tiefstwerten ist zu beachten, dass dieser Wert im Gegensatz zum Durchschnittswert nur aus einem einzelnen Messwert besteht. Entsprechend heikel ist die Interpretation derartiger Ergebnisse. Generell gilt auch für die Ermittlung von Durchschnittswerten, Benchmark-Messungen mehrmals durchzuführen und den Mittelwert zu bilden. Der erste Benchmark-Durchlauf, der durch Festplattenzugriffe verfälscht sein kann, sollte bei Grafikkartentests ignoriert werden.

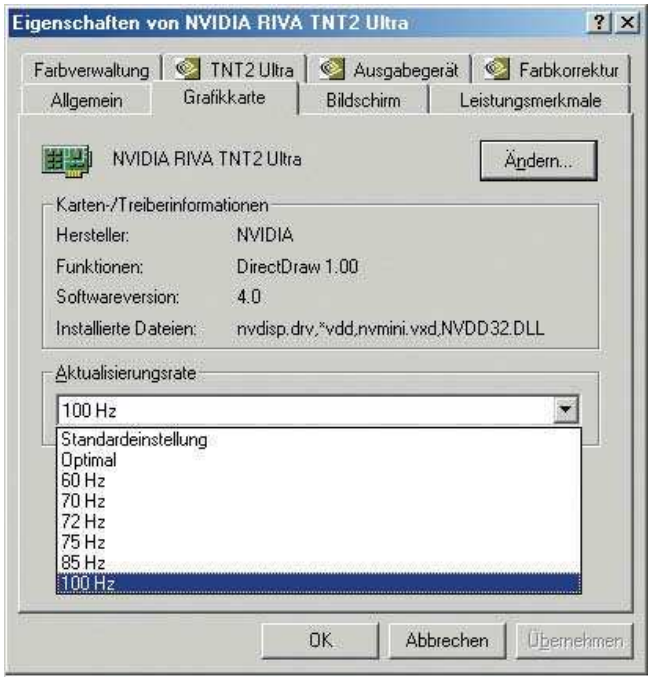
RAPHAEL AUF DER MAUR/
THILO BAYER

Fraps: Das Benchmark-Tool

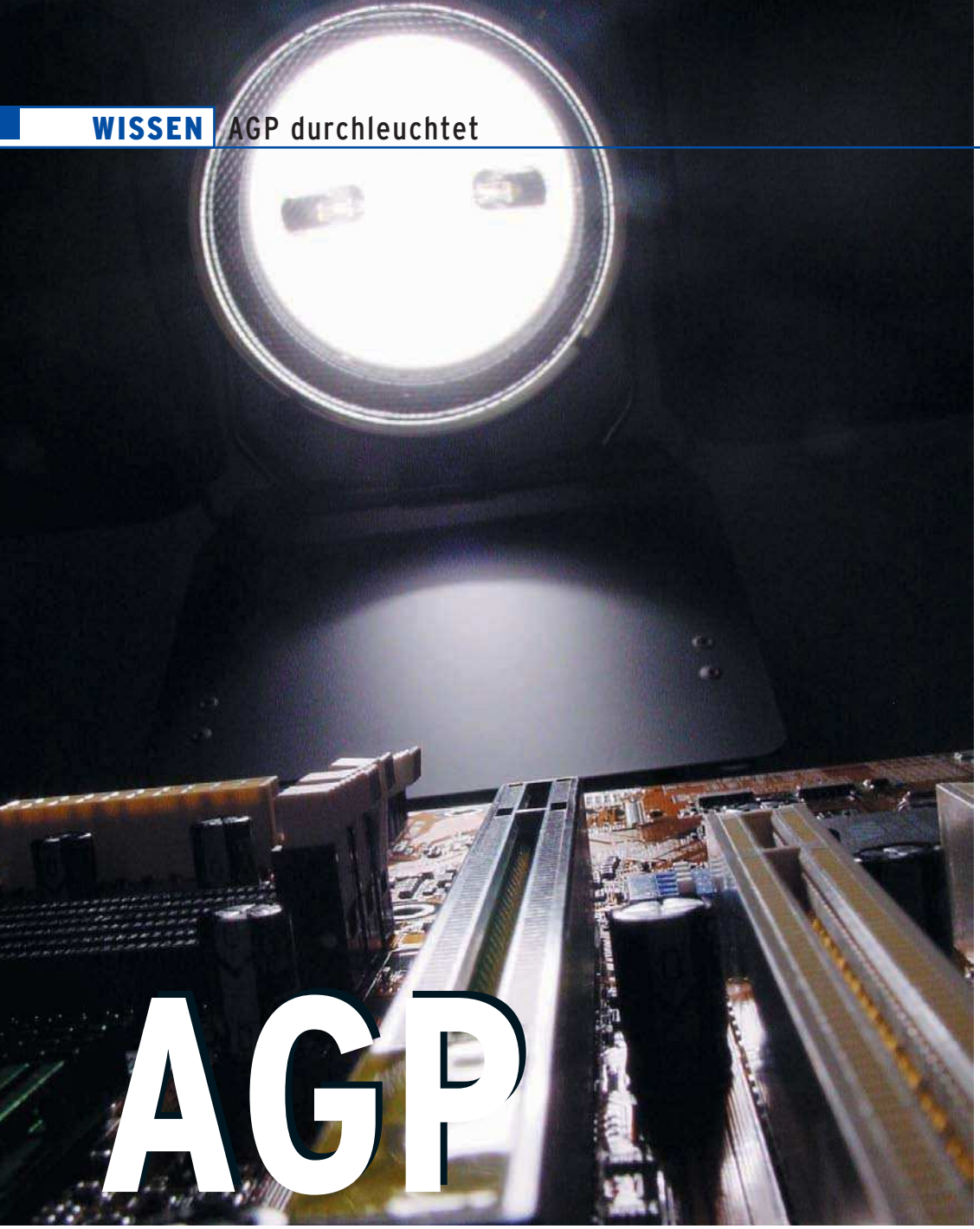
Wenn Sie Direct3D-Spiele ohne Benchmark-Funktion prüfen wollen, hilft Ihnen das Universal-Tool Fraps weiter.

Das Benchmark-Tool Fraps (www.fraps.com) erlaubt die Messung der Frameraten in nahezu jedem Direct3D-Spiel. Das Programm läuft im Hintergrund und kann die aktuelle Framerate im Spiel einblenden. Durch Druck der Taste „SCROLL LOCK“ starten Sie im Hintergrund die Benchmark-Messung, ein erneuter Druck auf die Taste beendet die Messung und berechnet den Durchschnittswert, der in die Datei „FRAPSLOG.TXT“ im Fraps-Verzeichnis geschrieben wird. Die gemessenen Frameraten sind durch die Überwachung durch Fraps jedoch bis zu 20 Prozent niedriger als in Wirklichkeit. Besitzer von Kyro-Grafikkarten sollten vor den Messungen die Option „Renderer bis Flip verzögern“ im Treibermenü aktivieren.

UNIVERSELL Fraps erlaubt Leistungsmessungen bei fast allen Direct3D-Spielen.



HERTZ-GENAU Vorsicht! Die eingestellte Refresh-Rate im Optionsmenü der Grafikkarte kann unter Umständen massiv die Benchmark-Messung beeinflussen!



AGP durchleuchtet

In einer zweiteiligen Serie wollen wir Licht ins Dunkel der Grafik-Schnittstelle AGP bringen. Im ersten Teil geht es um Technik und mögliche Probleme auf Mainboard-Seite.

Was ist denn ...?

- **Northbridge**
  Der Teil des Chipsatzes, der AGP, RAM und die CPU verwaltet.
- **GART**
  Graphic Address Remapping Table. Bildet Grafikspeicher auf dem Systemspeicher ab.

Mit dem Begriff „AGP" haben die PC-User umzugehen gelernt. Doch was steckt eigentlich hinter diesem abstrakten Begriff?

Die Idee

Für Einsteiger

Vor etwa fünf Jahren begann das Schicksal, seinen Lauf zu nehmen. Die ersten 3D-Beschleuniger-Karten von 3dfx erschienen auf dem Markt und revolutionierten die Spiele-Branche. Alle paar Monate erschienen aufwendigere Spieletitel, im Gleichschritt dazu bessere und schnellere Grafikkarten. Doch langsam wurde ein Flaschenhals im System unübersehbar: Bis dato verwendeten die modernen Grafikkarten den PCI-Bus, um die Daten von und zur Grafikkarte zu transportieren. Das jedoch brachte zwei Probleme mit sich: Zum einen ist der maximale Durchsatz des PCI-Bus auf 132 MB/s beschränkt (33 MHz x 32 Bit Pfadbreite = 132 MByte pro Sekunde), zum anderen musste sich die Grafikkarte den Bus auch noch mit anderen Geräten teilen, wie etwa der Soundkarte oder dem IDE-Controller.

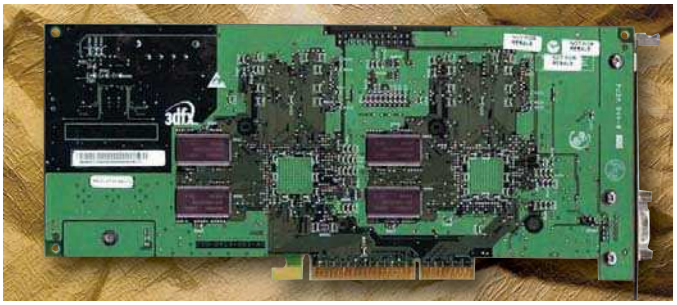
Die Grundidee hinter dem AGP („Accelerated Graphics Port")-Konzept war es, diesen Teufelskreis zu durchbrechen. Die Grafikkarte sollte eine Schnittstelle für sich allein haben, die wesentlich mehr Daten als der alte PCI-Bus transportieren konnte. Dabei muss man jedoch immer bedenken: AGP war nie als Nachfolger für PCI gedacht! AGP ist ein Port (eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung), PCI ein Bus. Er sollte diesen lediglich entlasten und den Entwicklern damit neue Möglichkeiten eröffnen. Texturen sollten ausgelagert und bei Bedarf schnell wieder zurückgeholt werden können. Im Speicher befindliche Geometriedaten konnten dadurch wesentlich schneller zum Grafikchip befördert werden, was Grafikkarten mit eigener T&L-Einheit überhaupt erst möglich und sinnvoll werden ließ.

Die Technik hinter AGP

Für Fortgeschrittene

Der AGP-Port ist 32 Bit breit und wird stets mit 66 MHz betrieben. Das ermöglicht bei AGP 1X einen Durchsatz von 264 MB/s. AGP 2X erhöht diesen Wert bereits auf 528 MB/s. Dabei wird der Port jedoch nicht mit 133 MHz betrieben, wie häufig zu lesen ist. AGP 2X verwendet nur zusätzlich zur fallenden Flanke des Taktsignals auch noch die steigende, um Daten zu transferieren. AGP 4X verdoppelt die Bandbreite erneut, indem auf einer zweiten Welle ebenfalls zwei Signale pro Takt übertragen werden. Das sind somit vier Datenpakete pro Takt und damit 1.056 MB/s.

Es gibt zwei verschiedene Konzepte, die AGP-Technik zu nutzen. Das erste nennt sich „DMA" („Direct Memory Access") und baut im Grunde nur auf den schon mit PCI-Grafikkarten



ÜBERHOLT Die Voodoo5 von 3dfx ist eine klassische 3,3-V-AGP-Grafikkarte (siehe Kerbe). Solche Karten passen nicht in einen 1,5-V-AGP-Steckplatz auf dem Mainboard.

praktizierten Techniken auf. Dabei liegen die für die unmittelbare Berechnung des 3D-Bildes notwendigen Daten im lokalen Speicher der Grafikkarte. Die übrigen 3D-Strukturen werden in den Systemspeicher auf dem Mainboard ausgelagert, müssen jedoch für die Verarbeitung wieder in den lokalen Framebuffer der Grafikkarte zurückkopiert werden. Das zweite Konzept nennt sich „Execute". Dabei werden sowohl lokaler Speicher als auch Systemspeicher als Grafikspeicher verwendet. Darin liegende Daten können direkt ausgeführt (engl. „executed") werden, auch wenn sie nicht im Speicher der Grafikkarte liegen.

Weitere Features des AGP sind das so genannte Sideband-Adressing (SBA) und Fast Writes. Beim SBA werden die Adressdaten zwischen Grafikkarte und Northbridge des Chipsatzes auf einem separaten, acht Bit breiten Kanal übertragen. Damit steht der AGP-Port gänzlich für den Datentransfer zur Verfügung, er muss sich die Bandbreite nicht mit dem Adressbus teilen. Fast Writes sollen den Transfer von Daten zwischen Prozessor und Grafikchip verbessern, die mit Dingen wie AGP-Texturing nichts zu tun haben. Anwendungen oder Spiele, die eine enorm hohe Polygonzahl verwenden, verlangen vom System, dass der Prozessor diese Datenmengen möglichst schnell zum Grafikchip schieben kann. „Fast Writes" ermöglichen dies ohne Umweg über den Arbeitsspeicher und stellen damit eine direkte Verbindung zwischen Prozessor und Grafikchip her.

Der neue AGP-8X-Mode, der in die AGP-3,0-Spezifikation eingebettet ist, steht bereits vor der Tür. Hier werden die „Strobes" pro Taktsignal noch einmal verdoppelt. Damit erreicht ein AGP-8X-Port maximal 2.128 MB/s – theoretisch. Außerdem wurden bisher ungenutzte Features von AGP 2.0 entfernt und dafür neue hinzugefügt, wie etwa die GART-Table mit mehreren Pages oder die Unterstützung von mehr als einem AGP-Port. Bisher wird AGP 3.0 aber noch von keinem Chipsatz und keiner Grafikkarte unterstützt.

Die Pferdefüße am AGP

Für Fortgeschrittene

Das AGP-Konzept „Execute" war die eigentliche Motivation der Entwickler, jedoch wird „Execute" auch heute – vier Jahre nach Einführung des AGP – praktisch nicht genutzt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Zum einen ist Speicher eine Massenware und billig, das führte zu Grafikkarten mit 32 MB oder gar 64 MB Speicher. Das ist in jedem Fall genug, um den Framebuffer lokal halten zu können. Ferner hat die Grafikkarte auf lokalen Speicher immer schnelleren Zugriff als über einen Port – egal wie schnell dieser seine Daten übertragen kann. Außerdem spielt nicht nur die Bandbreite eine Rolle für die Gesamtperformance, sondern auch die Latenzen, also die Zeit, die nach der Anforderung bis zur Lieferung von Daten vergeht. Hier ist lokaler Speicher deutlich im Vorteil.

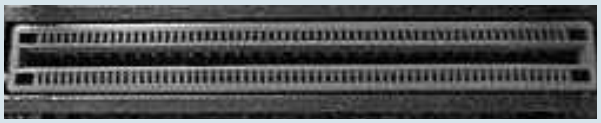
Zudem schleppte das AGP-4X-Konzept lange Zeit einen versteckten Flaschenhals mit sich herum. Zwar hätten die Daten auf dem Port mit 1.056 MB/s übertragen werden können; aber woher kommen die Daten denn? Genau, aus dem RAM des Main-

Kleine Stecker-Kunde

Mittlerweile gibt es drei verschiedene AGP-Steckplätze auf den Hauptplatinen. Die wichtigsten im Überblick:

Der AGP2X-Slot unterstützt nur die älteren 3,3-V-Grafikkarten. Ein kleiner Steg auf der linken Seite soll sicherstellen, dass nur passende Grafikkarten eingesetzt werden. Der Slot wird heute nicht mehr verwendet.

Ein AGP4X-Slot, der ausschließlich 1,5-V-AGP-Grafikkarten unterstützt. Die entsprechende Kodierkerbe sitzt auf der rechten Seite. Ältere Grafikkarten (wie eine Voodoo5) sollten hier nicht reinpassen.



Der Universal-Slot besitzt eine Erkennungsautomatik für die Spannung. Hier gibt es keine Stege im Slot; jede Grafikkarte – egal ob 1,5 oder 3,3 Volt – kann auf ein solches Mainboard gesteckt werden.

Technische Betrachtung

Warum die Stromversorgung des AGP so wichtig ist.

Der AGP-Port wird primär über die 3,3-V-Schiene des Netzteils mit Strom versorgt. Für schnelle Grafikkarten ist es daher wichtig, dass das Netzteil auf der 3,3-V-Leitung eine möglichst hohe Stromstärke zur Verfügung stellen kann, um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten. Zur Not kann die Logik auch noch die 5-V-Schiene anzapfen, um die Belastung des Systems besser zu verteilen. Da meist auch der Prozessor über die 5-V-Leitungen gespeist wird, darf dem Netzteil auch hier die Puste nicht ausgehen. Für moderne PC-Systeme besonders dann, wenn einer der stromdurstigen AMD Athlons der „Thunderbird"-Reihe auf dem Mainboard steckt. 20 A auf 3,3 V und 30 A auf 5 V sollte das Netzteil mindestens liefern können. Die AGP-Spezifikation im Besonderen sieht für den AGP-Port 6 A auf der 3,3-V-Schiene und 2 A auf der 5-V-Schiene vor. Das sind 20 W Leistung, plus eine Reserve von 5 W gleich 25 W. Der AGP-Pro-Slot, der auf einigen Mainboards verbaut ist, könnte noch 110 W über 12-V-Leitungen zur Verfügung stellen. Allerdings nutzt heute kaum eine Grafikkarte die zusätzlichen 12-V-Leitungen des AGP-Pro-Slot, da der Slot bisher kaum verbreitet ist.

boards. Die herkömmlichen SDRAM-Mainboards besaßen aber nur eine Speicherbandbreite von maximal 1.064 MB/s, selbst dann, wenn der Speicher mit 133 MHz getaktet war. So hätte ein Transfer mit vollem AGP-Durchsatz bereits die gesamt Bandbreite des RAM aufgezehrt. Das ist jedoch gar nicht möglich, da Prozessor und PCI-Bus natürlich auch noch ihren nicht geringen Anteil am Gesamtvolumen einforderten.

So kam die AGP-4X-Technologie auf SDRAM-Mainboards gar nicht richtig zum Tragen. Mit aktuellen DDR- oder Rambus-Mainboards, die bis zu 3,2 GB/s Speicherbandbreite zur Verfügung stellen können, ist dieser Engpass wieder etwas geweitet geworden.

AGP-Modi im Benchmark

Für Einsteiger

„Ich habe AGP 4X, aber mein System bringt nur die Leistung von AGP 2X", ist in Hardwareforen oft zu lesen, wenn ein User beim 3DMark2000 mal wieder nur die halbe Punktzahl seines Nachbarn erreicht. Generell wird der Einfluss des AGP-Modus auf die Gesamtleistung eines Systems häufig überschätzt, was auch kein Wunder ist, wenn man die theoretischen Bandbreiten der Modi betrachtet, die das Marketing von Grafik- und Mainboard-Herstellern natürlich auch ins rechte Licht zu rücken weiß.

Doch wie misst man die reale AGP-Leistung am besten? Wir haben ja bereits in der technischen Betrachtung gesehen, dass die meisten Grafikdaten ohnehin im lokalen Speicher der Grafikkarte liegen. Es gibt nur zwei sinnvolle Möglichkeiten, den AGP-Port zu fordern. Die eine ist, die Grafikkarte mit riesigen Texturen zum Auslagern in den Systemspeicher zu zwingen. Die andere ist es, möglichst große Geometriedaten zu erzwingen; diese werden von der T&L-Einheit der Grafikkarte benötigt, um die Szenerie zu berechnen. Geometriedaten liegen in jedem Fall im Systemspeicher, da sie teilweise auch vom Prozessor berechnet werden.

Wie die Benchmark-Ergebnisse zeigen, ist der Hype um möglichst hohe AGP-Modi in der Realität kaum zu rechtfertigen. Faktisch ist auch mit den aktuellsten 3D-Spielen (zum Beispiel mit Max-P.-Engine) und modernsten DDR-Mainboards ein Leistungsunterschied zwischen AGP 4X und AGP 2X kaum zu messen. Die Versuche, den AGP-Port mit riesigen Texturen zu fordern, scheitern meist an der eingebauten Texturkompression eines Spiels und Szenerien mit enorm komplexer Geometrie wie der „High Polygone Count 1 Light Test" des 3DMark2000 sind weit davon entfernt, mit AGP 4X die doppelte Performance gegenüber AGP 2X zu liefern.

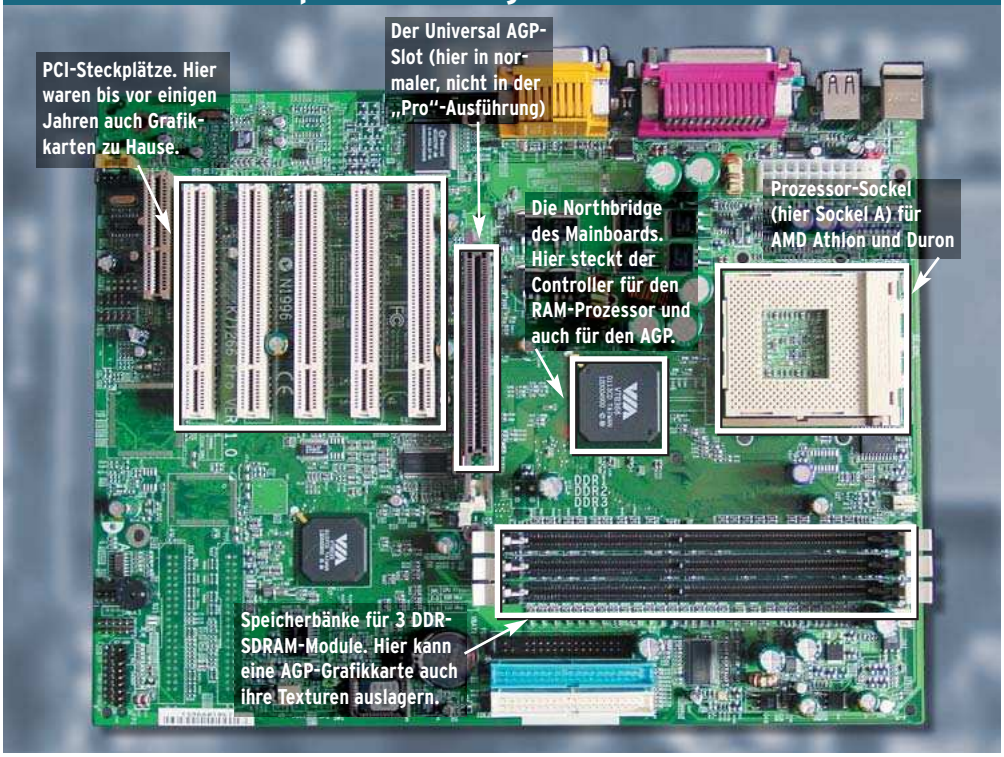
Mit AGP 1X beginnt sich die Schlinge dagegen zuzuziehen. Vor allem der Polygontest schlägt deutlich an, bei den Tests mit großen Texturen ist zumindest ein Unterschied erkennbar. Somit lasten moderne Grafikkarten und Spiele den AGP-1X-Modus aus. AGP 2X und 4X bieten dagegen noch Spielraum, was die geplante Einführung des AGP-8X-Modus in ein anderes Licht rückt. Die Features SBA und Fast Writes haben in der Praxis ebenfalls geringen Einfluss auf die Gesamtperformance.

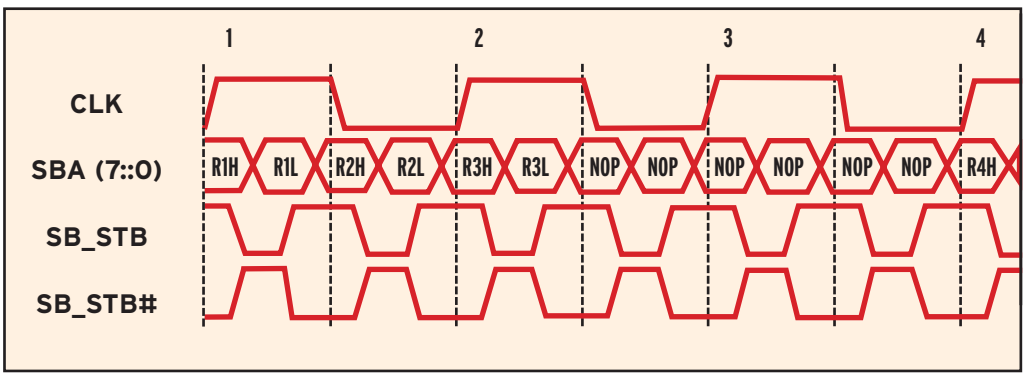
Probleme mit AGP

Fortgeschrittene

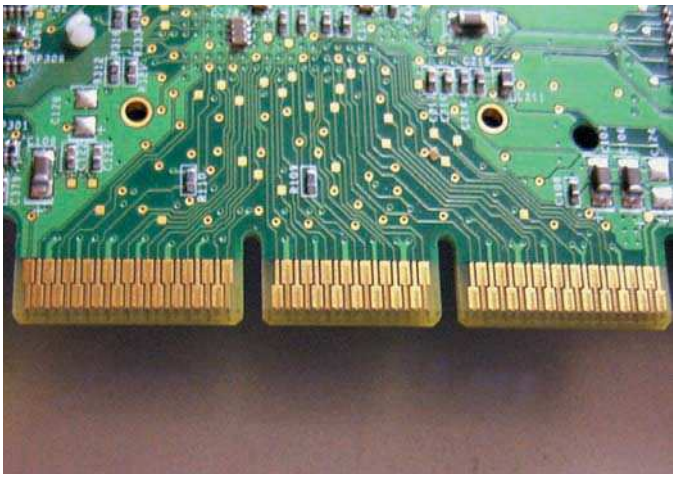
Die Einführung des AGP-Port hat dem Anwender jedoch nicht nur glückliche Stunden beschert. Leider gilt oft: Je komplexer die Technik, desto mehr kann schief laufen. Zu Zeiten der PCI-Karten war der Betrieb von Grafikkarten bis auf die bei PCs chronisch knappen IRQs völlig unproblematisch. Mit Einführung des AGP-Port traten Phänomene zu Tage, die den unbedarften User an seinem PC zweifeln ließ: Festfrierende 3D-Szenen, mit dem Mauszeiger nicht mehr aktivierbare Desktop-Objekte oder Texturfehler gehörten zu den neuen

AGP-Implementierung auf dem Mainboard





AGP-TECHNIK IM DETAIL Man sieht die beiden Taktwellen des AGP-4X-Signals, die pro Takt (CLK) je zweimal Daten übertragen. Daneben läuft das SBA-Signal (Sideband-Adressing) auf einem separaten Kanal.



ZWITTER Diese Grafikkarte unterstützt den AGP2X- und den AGP4X-Modus. Sie besitzt zwei Aussparungen auf der Steckleiste und passt daher auf jedes AGP-Mainboard.

Erfahrungen, für die es erst mal keine Erklärung, geschweige denn Lösung zu geben schien. Insbesondere die ersten Sockel-7- und Slot-A-Chipsätze wie der Ali Aladdin V und AMD 750 Irongate gehörten zu den kritischen ihrer Zunft. In beiden Fällen waren Timingprobleme verantwortlich für die Freezes und in beiden Fällen konnte ein Rücksetzen des AGP-Modus auf 1X helfen. Generell ist das Zurücksetzen des AGP-Modus ein gutes Hilfsmittel, wenn Grafikkarte und Mainboard nicht so recht zusammenarbeiten wollen. Ebenfalls kritisch für die Systemstabilität ist das Sideband-Adressing, da hier die Adressen über einen separaten Kanal laufen und damit timingkritisch sind. Daher ist SBA bei den meisten Grafikkarten per BIOS deaktiviert.

Auch heute noch schlagen sich viele Anwender mit AGP-Problemen herum: Wenn das verwendete Betriebssystem den Chipsatz nicht erkennt und keinen passenden Treiber für die AGP-Unterstützung installiert, dann läuft die Grafikkarte erst mal nur im PCI-66-Mode. Neben dem Performance-Verlust können auch hier Instabilitäten auftreten. Daher müssen Anwender, die in Besitz eines „alternativen" Chipsatzes sind (VIA, Ali, Sis) auf den meisten Betriebssystemen Treiber nachinstallieren, wenn sie in den Genuss der vollen AGP-Unterstützung und eines problemlosen Betriebs kommen möchten. Eine weitere Episode, die gerade in letzter Zeit für Furore gesorgt hat, ist ein Problem mit den AGP-Steckplätzen respektive mit der Stromversorgung. Der neue Intel-i845-Chipsatz für den Pentium 4 unterstützt laut Intel-Spezifikationen ausschließlich AGP-4X-Grafikkarten, die wie die meisten aktuellen Grafikkarten mit 1,5 V-AGP-Signalen arbeiten. Der AGP-4X-Slot sollte verhindern, dass irrtümlich alte AGP-2X-Karten mit 3,3 V verwendet werden. Doch nach Berichten im Internet sind offenbar auch einige Grafikkarten in Umlauf, die sich nicht an diese Spezifikationen halten. Ist auf dem Board ein AGP-Universal-Slot verbaut, sollte das Board laut Spezifikationen erkennen können, um welchen Typ Grafikkarte es sich handelt – sofern diese sich korrekt zu erkennen gibt. Bei einem reinen AGP-4X-Slot aber ist diese Erkennung nicht vorgesehen. In diesem Fall kann das Intel-Mainboard, das nicht mit 3,3-V-Karten umgehen kann, zerstört werden. Bisher sind jedoch erst einige wenige Fälle bekannt. Wer sein i845-Mainboard mit einer aktuellen Grafikkarte betreibt, sollte keine Probleme haben.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

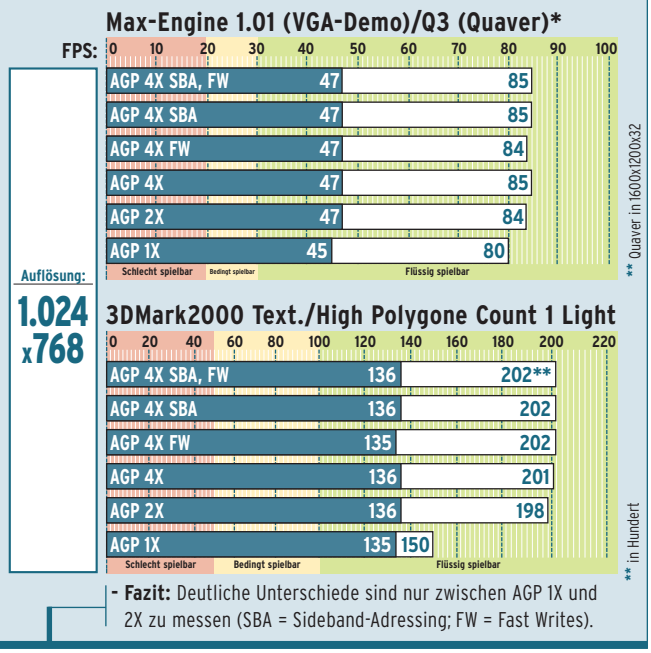
Mehr Informationen finden Sie bei ...

developer.intel.com/technology/agp/agp_index.htm
www.hardtecs4u.com/reviews/2001/agp4x/
www.vanshardware.com/articles/2001/october/011029_i845_AGP/011029_i845_AGP.htm

Leistungsvergleich: AGP-Modi

Legende: siehe Benchmark-Titel

Settings: EPoX EP-8KHA+, AMD Athlon XP 1500+, GeForce3, vertikale Synchronisation aus, VIA 4in1 4.35, Detonator 22.50, DirectX 8, Windows XP, 256 MB DDR (CAS 2)



- **Fazit:** Deutliche Unterschiede sind nur zwischen AGP 1X und 2X zu messen (SBA = Sideband-Adressing; FW = Fast Writes).

Chipsatz-Übersicht

Welcher Chipsatz beherrscht welchen AGP-Modus?

	AGP 1X	AGP 2X	AGP 4X
Acer Alimagik	Ja	Ja	Ja
AMD 750	Ja	Ja	Nein
AMD 760	Ja	Ja	Ja
Intel 440 BX	Ja	Ja	Nein
Intel 815	Ja	Ja	Ja
Intel 845	Nein	Nein	Ja
Intel 850	Nein	Nein	Ja
VIA KT133(A)	Ja	Ja	Ja
VIA KT266(A)	Ja	Ja	Ja

Weitere AGP-Optionen

In den BIOS-Interfaces der Mainboards findet man mehr Optionen als nur den AGP-Modus und Fast Writes:

■ AGP Drive Strength

Zwei hexadezimale Zahlen, welche die Treibleistung der Northbridge zum AGP-Port regulieren. Für kritische Grafikkarten kann es sinnvoll sein, den Wert leicht zu erhöhen. Für aktuelle GeForce-Grafikkarten hat sich der Wert „DA" eingebürgert.

■ AGP Read 1 WS und Write 1 WS

Diese Optionen regeln, ob der AGP-Controller zwischen den Lese- bzw Schreibzyklen einen Wartezyklus einlegen soll oder nicht. Das Aktivieren der WS kann Timingprobleme umgehen, jedoch beeinflusst das Einschalten der WS die AGP-Leistung messbar negativ, so dass ein Zurücksetzen des AGP-Mode die gleichen Probleme meist ebenso, aber mit geringeren Performance-Verlusten behebt.

■ AGP Aperture Size

Die Option legt fest, wie groß der Bereich sein darf, in den der AGP-Treiber Texturen in den Systemspeicher auslagern darf. Werte von 128 MB oder 256 MB sind für heutige Systeme sinnvolle Werte.

LAN-PARTIES

GIGAHERTZ LAN: PHASE X öffnet ihre Pforten am 14.12.2001, ab 19:00 Uhr in der Mehrzweckhalle Bruchsal/Untergrombach bei Karlsruhe. Die letzten Spieler müssen bis zum 16.12.2001, 12:00 Uhr die Räumlichkeiten wieder verlassen. Das Mindestalter beträgt 18 Jahre; ein Platz kostet 39 Mark.
Info: www.gigahertz-lan.de

DAGRODA REV. 5 Das East LAN Team veranstaltet ab dem 21.12.2001 erstmals eine LAN-Party für 400 Spieler. Die Räumlichkeiten sind noch nicht geklärt, zur Diskussion stehen die Turnhallen in Zwickau, Plauen oder Chemnitz. Leider stehen die Eintrittspreise auch noch nicht fest. Falls Sie Interesse haben, schauen Sie in den nächsten Wochen einfach mal auf die Internetseite des East LAN Team.
Info: www.eastlanteam.de

CIRCUS INFERNUS X-MAS findet in der Schwarzwaldhalle in Appenweier statt und ist für 333 Personen ausgelegt. Das vollgeswitchte Netzwerk steht vom 21.12.2001, 19:00 Uhr bis zum 23.12.2001, 15:00 Uhr zur Verfügung. Spielbegeisterte über 18 Jahre können sich für 35 Mark online einen Platz sichern, an der Abendkasse müssen Sie dann 40 Mark hinlegen.
Info: www.circus-infernus.de

Auftakt: Inter.Net

Marco Albert

» Wir haben die Rubrik Inter.Net übersichtlicher für Sie gestaltet und auf vier Seiten ausgeweitet. Sie finden jetzt noch mehr spannende Informationen rund ums Thema Netzwerk und Internet. «

Thema des Monats

Der Einsteiger-Guide Selfhtml ist nun in Version 8.0 verfügbar.

Wenn Sie mit HTML-Programmierung anfangen wollen, werden Sie an Selfhtml einfach nicht vorbeikommen. Selfhtml wurde von Stefan Münz geschrieben und gehört zu den umfangreichsten Hilfeseiten für Programmierer im Internet. Die Datenbank richtet sich vor allem an Einsteiger, welche die Erstellung von Webseiten zum Hobby machen wollen. Aber auch Profis finden unter selfhtml.teamone.de noch viele nützliche Tipps. Stefan Münz hat in die aktuelle Version 8.0 einige neue Themen aufgenommen. Neben kleinen Beispielen gibt es erstmals auch fertige Seiten, die unerfahrenen Anwendern helfen sollen, schneller loszulegen. Außerdem finden Sie unter dem Link „Kleine Helferlein" einen Farbauswähler, um die Farben ins Hexadezimalformat umzurechen, einen Punkt/Inch/Millimeter-Umrechner sowie den Unix-Dateirechte-Setzer Chmod. Durch viele neue Einträge ist Selfhtml auf fast sieben Megabyte angewachsen und steht für den Offline-Gebrauch zum Download bereit. *(ma)*

ICQ-Plus: Bringt Farbe ins Windows

Mit dem kleinen Programm ICQ-Plus geben Sie der Oberfläche Ihres ICQ eine persönliche Note.

Die Grundversion des Programmes bringt schon drei vorgefertigte Skins mit und unter www.1001icqskins.com lassen sich noch viele andere herunterladen. Falls Sie etwas mehr Individualität möchten: Durch das Freeware-Tool ICQ-Plus lassen sich schnell und einfach BMP-, JPG-, AVI- und GIF-Formate zu einem neuen ICQ-Skin umwandeln. Der besondere Clou ist allerdings: ICQ-Plus ermöglicht auch ein transparentes (durchsichtiges) Design. Des Weiteren können Sie die Darstellungsform und Schriftart nach eigenen Wünschen verändern. ICQ-Plus unterstützt auch die aktuelle 2001er-Version von ICQ und das nagelneue Betriebssystem Windows XP von Microsoft. Nach der Installation ist Ihre Kontaktliste um eine Schaltfläche (oben rechts neben dem Button zum Schließen des Fensters) erweitert. Dieser Button ist mit einem Plus-Zeichen versehen. Klicken Sie auf diesen, so können Sie mit einem Doppelklick einen neuen Skin unter denen auswählen, die Sie in Ihrem Skin-Verzeichnis installiert haben. ICQ-Plus ist genau für die Anwender das Richtige, die keine Lust mehr auf einfallslose Oberflächen haben. *(ma)*

NIE MEHR GRAU ICQ muss nicht trist und grau ausschauen, es geht auch angenehmer: Schauen Sie sich diesen Skin an!

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten, dieses Mal zum Thema Fußball.

■ AUSGEWÄHLT
Durch unseren Web-Guide finden Sie alle notwendigen Informationen.

Es gibt zwei natürliche Gräben zwischen Frau und Mann: Computerspiele und Fußball. Damit Sie zumindest bei letzterem Hobby nicht zu viel Zeit verlieren, haben wir die besten Webseiten zum Thema gesucht und gefunden.

www.bundesliga.de

ist der neue Star am Sportseiten-Himmel: Das gelungene Layout führt mit wenigen Mausklicks zur gewünschten Rubrik; die Nachrichten sind sauber recherchiert und selbst am Wochenende topaktuell. Besonderer Clou: Statt öder Fußball-Ticker, die man mühsam per Mausklick aktualisieren muss, gibt es hier flotte Live-Reportagen via Real-Audio-Stream – von jeder Bundesligapartie, zu jeder Spielminute, an jedem Spieltag. Wer den Live-Bericht verpasst, kann sich vor und nach dem Spieltag von einer Video-Zusammenfassung berieseln lassen. Das Portal ist selbst kurz vor dem samstäglichen Schlusspfiff noch gut erreichbar.

Dagegen hat das Joint Venture von Kirch, SAT.1 und DSF

www.sport1.de

keine Chance. Die Seite ist überfrachtet und in Spitzenzeiten oft nicht erreichbar. Der Inhalt ist nicht immer aktuell: Da kommt es schon mal vor, dass am Sonntagmorgen noch ein Vorbericht vom Samstag als Top-Meldung stehenbleibt. Nervig ist die penetrante Werbung, unter anderem für die Mitgesellschafter DSF und SAT.1. Die Seite braucht Java (Skript) – wer das abschaltet, hat am zusammengebrochenen Layout nicht mehr viel Spaß. Die Pluspunkte: Es gibt ausführliche Nachrichten aus anderen Sportarten wie Formel 1 oder Handball. Mit dem Sport1-SMS-Service kann man sich Fußballergebnisse aufs Handy schicken lassen. Weniger umfangreich, dafür aber übersichtlicher ist

www.sportal.de.

Neben Fußball gibt es hier Infos aus den Sportarten Formel 1, Tennis, Eishockey und Radsport. Im Gegensatz zu Bundesliga.de und Sport1 bietet Sportal keine Video-Reportagen. Nützlich ist die TV-Übersicht, in der man alle Sportsendungen der Woche in einer praktischen Zusammenstellung findet. Der Internet-Auftritt von

www.kicker.de

ist ähnlich fundiert und gelungen wie die Printausgabe. Zwar gibt es hier durchschnittlich weniger Nachrichten als bei der Konkurrenz, dafür sind die Hintergrundinfos beeindruckend. Zu jedem Bundesligaspieler hält das Magazin persönliche Daten bis zur Körpergröße bereit. Außerdem erwähnenswert: Der Newsletter, der zweimal pro Woche erscheint, und die ausführlichen Oberliga-Spielberichte – die gibt es sonst nirgendwo. CHRISTIAN GÖGELEIN

Webseite des Monats

Die Google Toolbar erweitert die Symbolleiste des Internet Explorers um ein praktisches Suchfenster.

Die Google Toolbar wird in nur wenigen Sekunden direkt aus dem Internet installiert. Damit Sie schnell und einfach von jeder Website aus Google zur Suche nutzen können, erscheint eine neue Symbolleiste im Internet Explorer. Es ist damit auch möglich, auf der gerade aufgerufenen Webseite nach bestimmten Begriffen zu suchen. Darüber hinaus bietet das Tool die Funktionen Seiten-Rank und Seiten-Info. Seiten-Rank zeigt den von Google ermittelten Bekanntheitsgrad der besuchten Webadresse an. Seiten-Info zeigt auf Wunsch eine von Google früher gespeicherte Version der aktuellen Seite an und bietet auch die Möglichkeit, weitere Seiten anzuzeigen, die einen ähnlichen Inhalt wie die aktuelle Webadresse haben. Diese beiden Funktionen können aber auch als Überwachungsinstrument verstanden werden, denn jede besuchte Seite wird an den Google-Server gemeldet, er könnte es dann auswerten. *(ma)*

http://www.google.de

FLEXIBLER WERDEN Die neue Google-Symbolleiste vereinfacht das Recherchieren im Internet und erspart das Aufrufen einer Suchseite.

DSL-Alternative: QDSL

Nicht nur die Deutsche Telekom verkauft Internet-Breitbandanschlüsse, auch QSC bietet DSL an.

Die Telekom hat im DSL-Markt schon fast eine Monopolstellung: Über 95 Prozent aller Breitbandanschlüsse werden vom rosa Riesen geliefert. Jetzt stellt sich der David QSC dem mächtigen Goliath Telekom entgegen und will mit einer besonderen Offerte für Spieler Marktanteile erobern.

■ HIGH-SPEED
Schluss mit lahmen Internetverbindungen! Mit DSL können Sie mit Volldamp im Internet surfen.

Was ist denn ...?

■ **Upstream**
Bandbreite vom Anwender zum Internet („Upload")

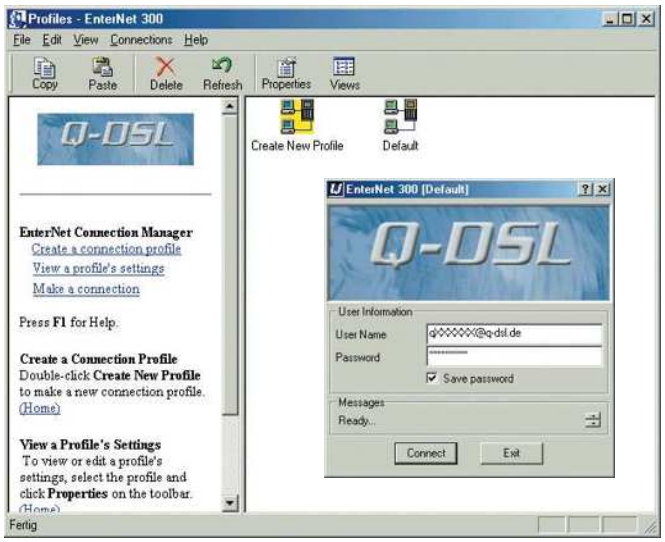
■ **Downstream**
Bandbreite vom Internet zum Anwender („Download")

Der Internet-Provider QSC spricht mit seinem Angebot vor allem den Online-Spieler an. Dabei werden die Schwächen des T-DSL-Anschlusses als eigene Stärken propagiert. Als wichtigstes Beispiel ist hier der Ping zu nennen, sprich die Latenzzeit zwischen eigenem PC und Spiele-Server. Viele Telekom- beziehungsweise T-Online-Kunden klagen über einen Ping jenseits der 150 Millisekunden. Diese Server-Latenz ist für aktuelle Spiele wie *Counter-Strike* oder *Unreal Tournament* zu hoch. QSC verspricht dem potenziellen Kunden einen technisch möglichen Ping bis zu 15 Millisekunden – freilich nur im Idealfall. Die Bandbreiten im Vergleich: QSC bietet seinen Kunden einen Downstream von einem Megabit und einen Upstream von 256 Kilobit an. T-DSL ermöglicht 756 Kilobit Down- und 128 Kilobit Upstream. Ein weiterer Vorteil von QDSL ist, dass die Verbindung nicht alle 24 Stunden getrennt wird. Dies ist bei T-Online-Kunden mit Flatrate der Fall.

Während die Telekom den flächendeckenden Ausbau des T-DSL-Angebotes in den nächsten zwei Jahren abschließen will, konzentriert sich QSC nur auf Ballungsräume und Großstädte. Auf der Webseite www.qsc.de können Sie per Online-Abfrage ermitteln, ob Ihr Ort mit QDSL versorgt werden kann. Wohnen Sie jedoch im ländlichen Raum, stehen die Chancen sehr schlecht; hier müssen Sie entweder auf T-DSL warten oder sich Sky-DSL (Internet-Anschluss über Satellit) bestellen.

Betrachtet man die Kostenstruktur der beiden DSL-Anbieter, kommt man bei den monatlichen Gebühren der Telekom schnell ins Schleudern. Da tauchen Begriffe wie T-ISDN, T-Line, XXL, T-Net auf – böhmische Dörfer für jeden Otto-Normalverbraucher. Welchen Telefonanschluss benötigen Sie für T-DSL? Haben Sie erst mal die Kosten für einen T-DSL-Anschluss herausgefunden, dürfen Sie nicht vergessen, dass Sie noch keine Online-Gebühren dabei haben. Diese werden von T-Online gesondert berechnet, zum Glück wird für erschwingliche 49 Mark eine Flatrate angeboten. So kommen Sie bei der Telekom auf einen monatlichen Betrag von 113,70 Mark (analoger Telefonanschluss plus T-DSL). QSC bietet für eine geringfügig höhere Summe von 115,40 Mark im Monat alles aus einer Hand: QDSL und Flatrate, inklusive der notwendigen Hardware.

Die technische Ausstattung von T-DSL und QDSL ähnelt sich nur auf den ersten Blick, da beim QDSL-Anschluss kein Splitter zur Trennung von Telefon und DSL benötigt wird. QSC benötigt, unabhängig von der vorhandenen Telefonanbindung, zwei zusätzliche Kupferdoppeladern, an diese wird eine zweite TAE-Dose angeschlossen. Da sich hier nicht wie bei der Telekom-Lösung ein Telefonanschluss dahinter verbirgt, wird das SDSL-Modem direkt in die TAE-Dose gesteckt. Das ADSL-Modem der Telekom wird hingegen in den Splitter gesteckt. Bei den Modem-Bezeichnungen der beiden Firmen lässt sich vermuten, dass zwei unterschiedliche DSL-Techniken zum Einsatz kommen; tatsächlich ist dies auch der Fall. QSC verwendet die ältere SDSL-Technologie:



AB INS NETZ Die von QSC mitgelieferte Software wurde dem DFÜ-Netzwerk nachempfunden, besitzt aber nicht dessen automatische Einbindung in den Internet Explorer.

Begleitmaterial auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

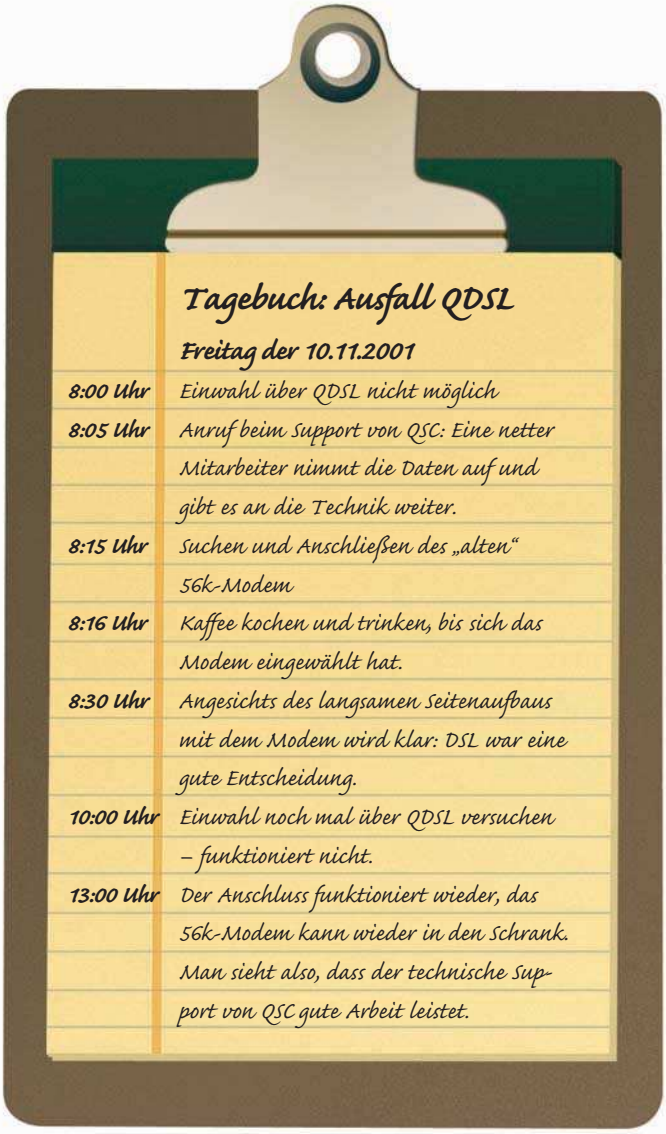
- **RASPPPOE-Software 0.96**
- **DSL optimal einrichten.pdf**

Diese ermöglicht nicht wie das neuere ADSL (Asymetric Digital Subscriber Line) das Mischen von Telefon und Breitbanddatenanschluss auf einer Kupferleitung. SDSL (Single Line Digital Subscriber Line) gestattet theoretisch gleich hohe Up- und Downstream-Raten, QSC bietet dies nur im speziellen Business-Tarif an. Die Telekom verwendet für die T-DSL-Anschlüsse die ADSL-Technik. Sie hat den Vorteil, dass auf einer Kupferdoppelleitung Telefongespräche und hohe Datenraten übertragen werden.

Der QDSL-Anschluss von QSC lässt sich genauso einfach installieren wie T-DSL. Sie stecken einfach das SDSL-Modem von QSC in die Telefondose (TAE) und verbinden es mit der Netzwerkkarte Ihres Rechners. Anschließend legen Sie die mitgelieferte Software-CD ein und installieren das Ethernet300-Programm, währenddessen werden Ihre Benutzerdaten abgefragt. Beachten Sie bitte, dass das SDSL-Modem zirka fünf Minuten nach dem ersten Anschluss braucht, bis es sich initialisiert hat. Die QSC-Software ermöglicht es Ihnen, gleich beim Start des Computers eine Online-Verbindung aufzubauen. Falls Sie sich mithilfe des DFÜ-Netzwerks mit dem Internet verbinden wollen, können Sie auch die vom T-DSL bekannte RASPPPOE-Software einsetzen. Dieses Programm finden Sie auf der Heft-CD. Beachten Sie bitte auch den Artikel „DSL optimal einrichten" auf der Heft-CD.

Es ist geschafft: Sie sind mit neuem Highspeed-Internetzugang im Netz. Das Herunterladen von größeren Demos ist von einem schnellen Server nur noch eine Frage von Minuten. Ein weiterer Vorteil eines DSL-Anschlusses besteht darin, dass Sie sich Live-Videos aus dem Internet in annähernd Fernsehqualität anschauen können – Briefmarkenfenster sind mit DSL passee. Über das Potenzial dieser Möglichkeiten ist sich auch QSC im Klaren und bietet in Zusammenarbeit mit Sport1 Szenen aus der *ran*-Fußballsendung von SAT.1 im Real- oder Media-Player-Format an. Als QSC-Kunde haben Sie hier einen weiteren Vorteil: Da die Videos vom eigenen QSC-Server kommen, müssen Sie in Stoßzeiten wie samstagabends nicht mit einer langsamen Übertragungsrate rechnen. Darüber hinaus können Sie als QSC- wie auch als Telekom-Kunde auch andere Videobeiträge anschauen, beispielsweise Kino-Trailer oder Reiseberichterstattungen über das Internetportal www.qurt.de.

In der nebenstehenden Tabelle können Sie sehen, dass der Ping in unseren Tests bei etwa 20 Millisekunden liegt. An diesen Spitzenwert kommt T-DSL nicht heran. Die Übertragungsgeschwindigkeit des QDSL ist nicht nur auf dem Papier höher, auch in der Praxis kann QSC die Telekom schlagen. Falls Sie in einer Großstadt wohnen, sollten Sie das Angebot von QSC einem DSL-Anschluss der Telekom vorziehen. Aber auch QSC ist nicht vor Pannen gefeit, denn während unserer Tests fiel QDSL im Raum Nürnberg für sechs Stunden aus. Die Ereignisse des Tages haben wir zusammengefasst. MARCO ALBERT



Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.qsc.de
www.dtag.de
www.qurt.de
www.adsl-support.de
www.t-online.de

HIGH-SPEED Das SDSL-Modem ermöglicht den Zugang zum Breitbandinternet mit all seinen Annehmlichkeiten, beispielsweise schnelle Downloads oder Livestreams.

DSL in der Praxis getestet

Erst im täglichen Einsatz zeigt sich, welcher der DSL-Anschlüsse seine theoretischen Daten umsetzen kann.

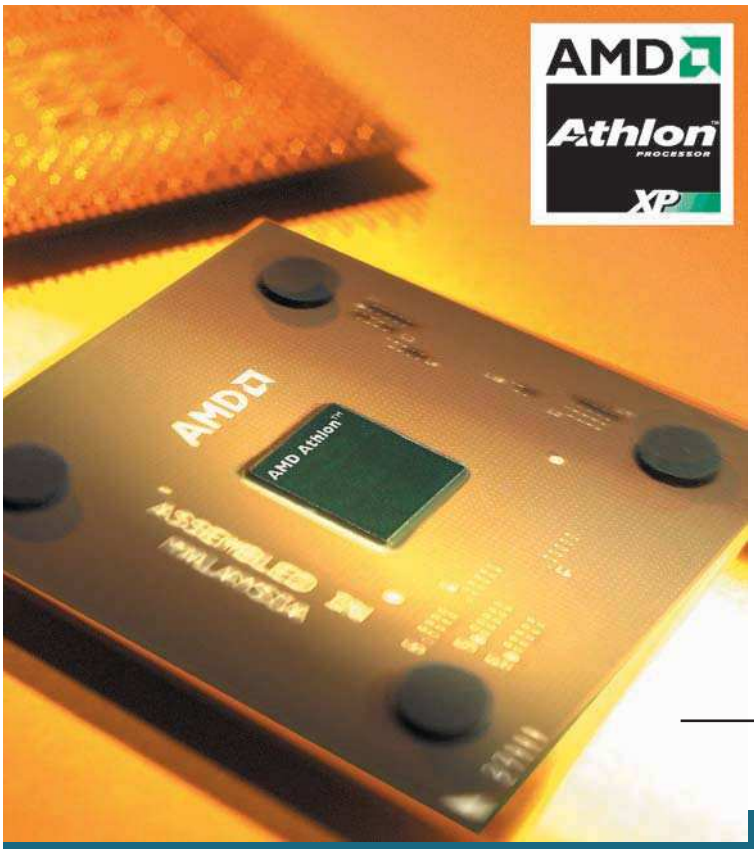
Getestet	T-DSL	QDSL
Downloadgeschwindigkeit 19:30 Uhr	68 KB/s	68 KB/s
Downloadgeschwindigkeit 20:30 Uhr	84 KB/s	87 KB/s
Durchschnittlicher Ping zu www.4players.com	70 ms	20 ms
Verlorene Pakete zu www.4players.com	13	0

Wir haben versucht herauszufinden, wie schnell die DSL-Anschlüsse der Telekom und QSC in der Praxis sind. Dazu haben wir an verschiedenen Orten im Raum Nürnberg eine Datei vom FTP-Server der Firma Elsa zu verschiedenen Uhrzeiten (19:30, 20:30 Uhr) heruntergeladen und die Durchschnittswerte in diese Tabelle aufgenommen. QSC hat hier vor allem beim Ping Vorteile.

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Glauben Sie an den Weihnachtsmann? Wenn ja, dann schreiben Sie doch Ihre Hardware-Wünsche auf einen Zettel und schicken das Ganze an den Nordpol. Wenn nicht, schreiben Sie einfach eine Postkarte an uns.

Prozessoren von AMD



10x Athlon XP 1900+

Verpassen Sie Ihrem Rechner eine Frischzellenkur der rasanten Art: Der Prozessorhersteller AMD beschenkt unsere Leser zum Weihnachtsfest mit neuen Hochleistungsprozessoren. Zehnmal gibt es den Athlon XP 1900+. Der Prozessor arbeitet mit einer Taktfrequenz von 1.600 Megahertz und ist der perfekte Grundstein für einen ultraschnellen Spielerechner.

Gesamtwert: Ca. **DM 7.000,-**

Grafikkarten von PowerMagic

Unter dem Weihnachtsbaum eines Computerfans darf natürlich auch eine neue Grafikkarte nicht fehlen. Wie wäre es denn mal mit einer Radeon? Die Firma PowerMagic verschenkt jeweils eine Radeon 8500 und 7500. Dafür müssen Sie nicht mal ein Gedicht aufsagen, eine Postkarte mit der richtigen Antwort reicht vollkommen aus.

1x PowerMagic Radeon 8500

1x PowerMagic Radeon 7500

Gesamtwert: Ca. **DM 1.000,-**

Grafikkarten von InnoVISION

Was wäre unser Weihnachtsgewinnspiel ohne die neue Titanium-Grafikkarten-Serie? InnoVISION stellt uns eine GeForce2 Titanium und eine pfeilschnelle GeForce3 Titanium 200 für unsere Leser zur Verfügung. Somit dürfte das Weihnachtsfest trotz der Bettwäsche von Oma gerettet sein.

1x Inno3D GeForce3 Titanium 200

1x Inno3D GeForce2 Titanium

Gesamtwert: Ca. **DM 1.000,-**

! BESTPREISE !

..zu finden ist unsere Spezialität! Zahlen Sie nicht zuviel beim Kauf von Hardware, fragen Sie zuerst uns, wir ermitteln den jeweils günstigsten Tagespreis aus mehr als 35.000 Produktangeboten bundesweit und beraten Sie herstellerunabhängig über Neu und 2. Handprodukte. Zum Beispiel :

Fax - Abruf : 0900 40093318 (28,16ATS) : 0901 579984 (4,23SFR/min)

Prozessoren :

Pentium CPU`s ab.....79DM

Pentium 233 MHz MMX	99,- DM
Pentium III 800 MHz	279,- DM
Pentium III 933 MHz	379,- DM
Pentium III 1GHz	359,- DM
Pentium III 1,1 GHz	375,- DM
Pentium 4 1,5 GHz	289,- DM
Pentium 4 1,7 GHz	479,- DM
Pentium 4 1,8 GHz	829,- DM

CD-Rom, CDR & DVD :

CD Rom 48-Fach	49;- DM
CD Rom 50-Fach	55;- DM
CD Rom 52-Fach	63;- DM
CD Brenner Sony	99,- DM
DVD Laufwerk ab	79,- DM

Grafikkarten :

32MB Riva TNT II ab ... 79,- DM

4 MB PCI ab	39,- DM
8 MBMatrox ab	49,- DM
16 MB RivaTNT II	69,- DM
32 MB Asus GForce II	119,- DM
32 MB Riva TNT II	69,- DM
32 MB Voodoo 4 4500	149,- DM
64 MB VGA ab	99,- DM
64 MB GeForce III ab	459,- DM
64 MB Herkules Kyro II	179,- DM

Prozessoren :

AMD K6 II 500 MHz	69,- DM
AMD Duron 800 MHz	99,- DM
AMD Duron 850 MHz	89,- DM
AMD Duron 900 MHz	119,- DM
AMD Duron 950 MHz	149,- DM
AMD Duron 1000 MHz	169,- DM
AMD Athlon 850 MHz	139,- DM
AMD Athlon 900 MHz	142,- DM
AMD Athlon 1000 MHz	189,- DM
AMD Athlon 1100 MHz	199,- DM
AMD Athlon 1200 MHz	219,- DM
Celeron A 700 MHz	99,- DM
Celeron A 800 MHz	119,- DM
Celeron A 900 MHz	139,- DM
Celeron A 1000 MHz	179,- DM

Speicher :

EDORam PS/2 32 MB	39,- DM
SDRam 128 MB PC 133	19,- DM
SDRam 256MB PC 133	39,- DM
SDRam 512 MB PC 133	39,- DM
DDRam 128 MB DDR/266	29,- DM
DDRam 256MB DDR/266	69,- DM
RDRam 128MB	109,- DM

Monitore :

15" SVGA ab	199,- DM
17" Sony 2.HD	199,- DM
17" Marken ab	309,- DM
19" Marken ab	489,- DM
21" Marken ab	999,- DM

Mainboards :

Mainboard Sockel 7 ab	49,- DM
Mainboard Sockel 423 ab	189,- DM
Mainboard Sockel A	119,- DM
Mainboard für Pentium II/III ab	99,- DM
Mainboard für Celeron ab	99,- DM
Mainboard für Pentium IV ab	289,- DM

Drucker :

Epson Stylus Color 580	99,- DM
Xerox M760	219,- DM
Minolta Laserdrucker	369,- DM
HP Lasejet 1200	749,- DM

Scanner :

Agfa E20	129,- DM
Canon N650U	179,- DM

Notebooks 2.Hand :

Compaq ab	189,- DM
IBM	749,- DM
Toshiba	799,- DM
Sony ab	899,- DM

Vorführgeräte & 2.Hand :

Komplettsysteme mit Monitor Maus und Tastatur ab	99 ,- DM
PC mit Pentium II 266 MHz 32 MB Ram, 4,3 GB HDD, 4MB Matrox, Netzwerk, Sound, Tastatur, Maus, 56K Modem.	449,- DM

PC Systeme :

64-256 MB SD-RAM,8-40 GB HDD
16-64 MB VGA,48X CD-Rom,Sound
Tastatur, Maus mit....

AMD Athlon 650 MHz	599,- DM
AMD Duron 800 MHz	739,- DM
AMD Duron 1000 MHz	809,- DM
Celeron 800 MHz	789,- DM
Pentium III 933MHz	989,- DM
AMD Thunderb. 1 GHz	829,- DM
AMD Thunderb. 1,4 GHz	899,- DM
Pentium IV 1,3 GHz	1.099,- DM
Pentium IV 1,5 GHz	1.199,- DM

Multimedia :

Soundkarte 16 Bit	15,- DM
Soundblaster Live	79,- DM
WebCam ab	49,- DM
TV Karte Hauppauge ab	79,- DM
Modem & ISDN ab	29,- DM

Festplatten :

Diverse Größen ab.. 69,- DM

10,0 GB Samsung	129,- DM
13,6 GB Maxtor	139,- DM
20,5 GB Quantum	145,- DM
30,7 GB Fujitsu	179,- DM
40,0 GB Western Digital	189,- DM
61,0 GB Seagate	249,- DM
75,0 GB IBM	549,- DM
100,0 GB Western Digital	549,- DM

WCOM Computermarketing

Neu — Service Telefon : 01908 66270 · — Neu

24 - Stunden Fax - Abruf :

CD Rom, CDR, DVD, Scanner, Digital ...	01908 66271 ·
CPU, Speicher, Monitor, Sound, DFÜ ...	01908 66272 ·
Festplatten, Drucker, 2. Hand, ZIP ...	01908 66273 ·
Mainboard, Grafik, TV, PC Systeme ...	01908 66279 ·
Notebook, PDA, Hand Held, Zubehör ...	01908 66280 ·

Nummer in Ihr Faxgerät eingeben und die Abruf - , die Polling - oder die Infotaste drücken, und schon kommen für nur 1,86 /min · die niedrigsten Preise direkt und bequem zu Ihnen ins Haus.

Spiele und Fan-Artikel von Fishtank Interactive

Fishtank Interactive steckt dem PC-Games-Hardware-Weihnachtsmann ein riesiges Geschenkpaket in den Sack. Zehnmal gibt es das Unterwasserspektakel *AquaNox* und zwanzigmal den Strategie-Hit *S.W.I.N.E.* Dazu verschenken wir *AquaNox*-Badehandtücher, -T-Shirts und witzige Wasserpistolen. Ein besonderes Highlight sind die drei exklusiven *AquaNox*-Uhren.

3x AquaNox-Uhr

5x AquaNox-T-Shirt

10x AquaNox-Badehandtuch

20x S.W.I.N.E.

10x AquaNox

10x AquaNox-Wasserpistole

Gesamtwert: Ca. **DM 4.000,-**

Rechnersysteme von Actebis

Ein paar ganz besonders große Geschenke beschert uns die Firma Actebis. Zum Ersten gibt es einen Komplett-PC aus der Powerline-Serie mit einem 1,4-GHz-P4-Prozessor. Zum Zweiten gibt es ein Hochleistungs-Notebook. Das Targa Visionary NB besitzt einen PIII 1.000 MHz, 128 MB Arbeitsspeicher und eine 15 GB große Festplatte. Insgesamt stellt uns die Firma Actebis Preise im Wert von 4.500 Mark zur Verfügung.

1x Notebook

Targa Visionary NB

TARGA VISIONARY

1x Komplett-PC

Targa Powerline

TARGA Ready for you.

Gesamtwert: Ca. DM 4.500,-

Ein kleiner Tipp für Sie:
Es sind ungefähr 30 Prozent weniger, als der Zahlenwert im Namen vermuten lässt.

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

Bitte ausreichend frankieren!

Computec Media AG
Stichwort „Athlon"
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: Mit welcher Taktrate wird ein Athlon XP 1900+ betrieben?

Noch leichter können wir es diesen Monat kaum machen. Die Lösung befindet sich ganz hier in der Nähe. Vielleicht werfen Sie mal einen Blick auf die ausgeschriebenen Preise unseres Gewinnspiels.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich. Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardwarekauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual", sagt der Volksmund. Oft trifft das auch auf den Hardware-Kauf zu. Doch egal, welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie die aktuellen Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt am Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen GeForce-Chipsätzen momentan eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie STMicroelectronics (Kyro-Reihe). Wer nicht mehr als 300 Mark ausgeben und trotzdem gute 3D-Leistungen bei aktuellen Spielen will, ist bei Kyro-I/II-Karten und einigen MX-400-Platinen mit schnellem Speicher (Zugriffszeit besser als 6 ns) gut aufgehoben. In den Preisregionen zwischen 350 und 450 Mark tummeln sich Karten mit GeForce2 Pro, die vom GeForce2 Ti abgelöst werden, und die Radeon 7500 von Ati. Technologie-Fetischisten mit dickem Geldbeutel greifen zu GeForce3-Platinen (neu: Karten mit GeForce3 Ti 200/500) oder zur Ati Radeon 8500. Letztere Platinen sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *AquaNox* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 32 MB reichen normalerweise aus
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mind. 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 350 Mark

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 320,-	Kyro II	64 MB SDR	175/175	2,0* (05/2001)
V7100 Pro/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 270,-	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/200	2,0* (06/2001)
MX400 Pro-VT32S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 249,-	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/183	2,0* (10/2001)
V7100 Pro Pure 64	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 250,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/200	2,0* (09/2001)
Inno3D Kyro II 4500	Innovision	(05932) 90 32 04	www.mb-it.de	DM 279,-	Kyro II	64 MB SDR	175/175	2,1* (09/2001)
GF2 MX Golden Sample	Gainward	(089) 89 83 94 45	www.gainward.de	DM 280,-	GF2 MX-400	32 MB SDR	240/240	2,0* (08/2001)
3D Prophet 4500 32	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 250,-	Kyro II	32 MB SDR	175/175	2,1* (10/2001)
Vivid! XS	VideoLogic	(06103) 9 34 70	www.videologic.de	DM 300,-	Kyro II	32 MB SDR	175/175	2,1* (07/2001)
GF2 MX SH MAX	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 300,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,1* (06/2001)
Radeon 32 DDR TV	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 320,-	Radeon	32 MB DDR	164/164	2,1* (12/2000)
SiluroT400	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 240,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,2* (08/2001)
Gladiac 511Twin	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 290,-	GF2 MX-400	32 MB SDR	200/166	2,3* (10/2001)
MX400Pro-TC64S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 210,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,3* (07/2001)
Gladiac 511 TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 250,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,3* (08/2001)
GA-GF1280RT-64	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 250,-	GF2 MX-400	64 MB SDR	200/166	2,3* (06/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

Karten bis 350 Mark

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
3D Prophet 4000XT	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 180,-	Kyro I	32 MB SDR	115/115	2,6* (07/2001)
Millennium G550	Matrox	(0180) 5 00 23 38	www.matrox.de	DM 330,-	MGA-G550	32 MB DDR	135/166	2,6* (10/2001)
Gladiac 311TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 199,-	GF2 MX-200	32 MB SDR	175/166	2,8* (10/2001)

Karten über 350 Mark

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 999,-	GeForce3 Ti-500	64 MB DDR	240/500	1,4 (12/2001)
V8200 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 899,-	GeForce3	64 MB DDR	200/460	1,4 (07/2001)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 749,-	Radeon 8500	64 MB DDR	275/550	1,5 (12/2001)
Starforce 822	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 820,-	GeForce3	64 MB DDR	200/460	1,6* (09/2001)
Tornado GeForce3	Innovision	(02779) 14 00	www.inno3d.de	DM 780,-	GeForce3	64 MB DDR	200/460	1,6* (08/2001)
G3 Ti-200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 649,-	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
WinFast Titanium 200 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 649	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
Gladiac 721TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 650,-	GeForce3 Ti-200	64 MB DDR	175/400	1,6 (12/2001)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	DM 399,-	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,8 (12/2001)
3D Prophet II Ti	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 399,-	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,8 (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 400,-	Radeon 7500	64 MB DDR	290/230	1,8* (11/2001)
Tornado GeForce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	DM 350,-	GeForce2 Ti	64 MB DDR	250/400	1,9 (12/2001)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511PCI	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	DM 290,-	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,4* (11/2001)
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 350,-	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,4* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	DM 230,-	MX-400	32 MB SDR	200/166	2,5* (11/2001)
Radeon PCI	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	DM 330,-	Radeon	32 MB SDR	164/164	2,5* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 250,-	Kyro I	32 MB SDR	115/115	2,7* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Frequenz	Wertung
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 799,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
F520	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	DM 825,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-96 kHz	1,9 (02/2001)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 499,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
S96DN	VideoSeven	(089) 4 20 80	www.videoseven.de	DM 730,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-96 kHz	2,0 (02/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 399,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	DM 599,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Frequenz	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 1.299,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	DM 799,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
A902MT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	DM 1.259,-	2xD-Sub	0,25 mm Streifen	30-115 kHz	2,0 (04/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctx.de	DM 799,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
VL950T	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctx.de	DM 599,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,1 (12/2001)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	DM 749,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	DM 679,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
905D	Daewoo	(06033) 9 69 10	www.daewoo-electronics.de	DM 599,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
P19110 F1	Peacock	(02957) 7 90	www.peacock.de	DM 979 ,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-115 kHz	2,3 (11/2001)
Scaleo C994	Fujitsu Siemens	(0821) 80 40	www.fujitsu-siemens.de	DM 629,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	2,4 (12/2001)
Iiyama	S900MT1	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama	DM 699,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (09/2001)
Highscreen MS1996N	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	DM 499,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-96 kHz	2,5 (12/2001)

Digitale Flachbildschirme (TFT) (* abgewertet)

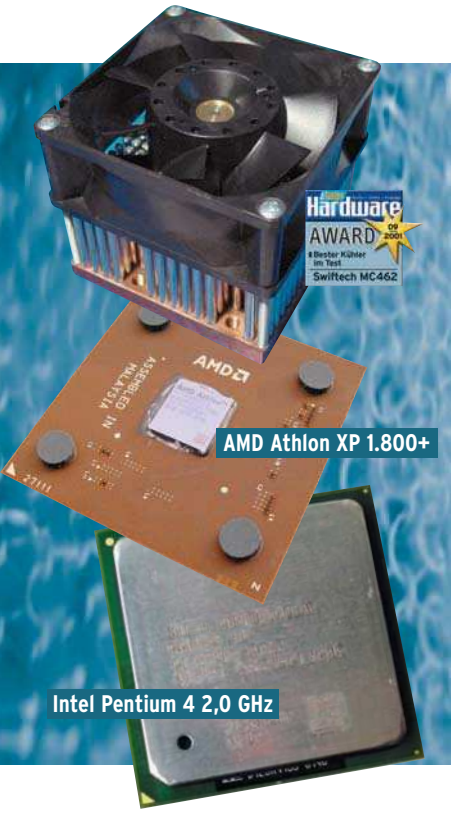
15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Frequenz	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctx-computer.de	DM 1.200,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Flatron 577LH	LG	(02154) 49 20	www.lge.de	DM 1.799,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,1 (08/2001)
Philips 150x	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 2.499,-	D-Sub, DVI	40 ms	30-60 kHz	2,2 (08/2001)
@screen X15	Natcomp	(06172) 10 10	www.natcomp.de	DM 999,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (09/2001)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctx-computer.de	DM 999,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	DM 999,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)
AX3816U	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama	DM 999,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,4 (09/2001)

CTX PV520 (TFT)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)



Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Bei der Beurteilung von Prozessoren gilt außerdem als Faustregel: Die Speicherbandbreite sollte nicht unter der Bandbreite des Front-Side-Bus liegen (i845!). Außerdem gilt: Je mehr Level-1- und Level-2-Cache, desto besser. Bei modernen Hochleistungsprozessoren mit mehr als einem Gigahertz Arbeitstakt ist gute Kühlung unerlässlich. Achten Sie auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste, welche die Prozessorwärme besser an den Kühlkörper weitergibt.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A, Sockel 370 oder Sockel 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (Vorsicht: Garantie erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich eines Prozessors
- **Kühler**
  - Luftdurchsatz: ideal mehr als 35 m³/h
  - Geringe Lautstärke

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.400, 1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	733, 800	128/64 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
MC462	Swiftech	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 219,-	Sockel A	116 m³/h	4.900 U/min	2,0 (09/2001)
Silver Mountain	Akasa	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 109,-	Sockel A	64 m³/h	6.800 U/min	2,1 (09/2001)
CNPS5000-AL	Zalman	(0271) 33 84 60	www.bits-bytes.de	DM 139,-	Sockel A/423	45 m³/h	5.600 U/min	2,1 (09/2001)
MC370	Swiftech	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	DM 119,-	Sockel A	56 m³/h	6.850 U/min	2,2 (09/2001)
CAK38	GlobalWin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	DM 139,-	Sockel A	64 m³/h	6.800 U/min	2,5 (09/2001)
Hedgehog	Kanie	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	DM 129,-	Sockel A/370	44 m³/h	4.200 U/min	2,6 (09/2001)
Thermoengine	Thermosonic	(02234) 96 61 33	www.snogard.de	DM 79,-	Sockel A/370	34 m³/h	4.000 U/min	2,6 (09/2001)
PAL6035 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.oc-dreamland.de	DM 84,-	Sockel A/370	44 m³/h	4.200 U/min	2,7 (09/2001)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherbänke
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
CUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,-	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (02/2001)
SA6R	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 440,-	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (02/2001)
815E Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 340,-	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (02/2001)
AX3S Pro	AOpen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	DM 350,-	Intel i815E	1/6/0	4X/UDMA100	1,8 (02/2001)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	–
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 230,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	–

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 490,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 450,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)
850Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 450,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,9 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	DM 300,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
P4-B	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 430,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)
GA-8IDXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 420,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
8KHA	Epox	(040) 61 13 53 16	www.elito-epox.de	DM 350,-	VIA KT266	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (10/2001)
8TCX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 350,-	VIA KT266	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (10/2001)
SY-K7V Dragon	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	DM 350,-	VIA KT266	1/5/-	4X/UDMA100	1,6 (10/2001)
A7V266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 390,-	VIA KT266	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (10/2001)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 390,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 450,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
8K7A+	Epox	(040) 61 13 53 16	www.elito-epox.de	DM 430,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 400,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	DM 300,-	VIA KT266	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (10/2001)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 390,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
AK76-SN	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	DM 300,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
AD72-SN	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	DM 300,-	VIA KT266	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (10/2001)
K7 Master	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 400,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
A7A266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 390,-	Acer Alimagik	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
GA-7VTX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 400,-	VIA KT266	1/5/0	4X/UDMA100	2,3 (07/2001)
KudoZ7	QDI	(040) 61 13 53 16	www.qdigrp.com	DM 280,-	VIA KT266	1/5/0	4X/UDMA100	2,4 (10/2001)
K7S5A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	DM 190,-	Sis 735	1/5/0	4X/UDMA100	2,8 (10/2001)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	DM 340,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	1,8* (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 380,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	1,8* (03/2001)
KT7A-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.nl/german	DM 390,-	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	1,9* (05/2001)
8TTX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	DM 330,-	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	2,0* (05/2001)
GA-7ZXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	DM 350,-	VIA KT133A	1/5/1	4X/UDMA100	2,1* (05/2001)
8KTA3+	Epox	(040) 61 13 53 16	www.elito-epox.de	DM 330,-	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	2,1* (05/2001)

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: DirectSound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
SoundWorks Slim500	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 179,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 120,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
Pulse-415	Labtec	(0811) 99 71 30	www.labtec.com	DM 99,-	2+1	25 Watt	Analog	2,4 (02/2001)
Sound Link Tethys	InterAct	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 119,-	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
SoundMan S4	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 49,-	2	4 Watt	Analog	2,8 (12/2000)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
ProMedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	DM 599,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	VideoLogic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	DM 760,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 349,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
SoundMan Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 399,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	DM 329,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	DM 180,-	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	InterAct	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 129,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
SoundWorks DTT2200	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 299,-	5+1	42 Watt	Analog	2,3 (01/2001)
SW-5.1 Surround	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 399,-	5+1	46 Watt	Analog	2,8 (01/2001)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 682,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 250,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 200,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7*(12/2000)
Game Theater XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 399,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
SB Live! Player 1024	Creative	(0130) 81 51 01	www.creative.com	DM 99,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,9* (11/2000)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 159,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0*(08/2001)
SixPack 5.1+	TerraTec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	DM 199,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,2 (10/2001)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	DM 299,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	DM 109,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(08/2001)
WinFast 6xSound	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	DM 129,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3*(08/2001)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	DM 59,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4*(08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	DM 200,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	DM 140,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
DSP-500	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	DM 299,-	Digital, USB	3 Meter	2,1 (10/2001)
Axis-002	Labtec	(089) 89 46 70	www.labtec.com	DM 99,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	2,2 (10/2001)
LS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	DM 80,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,3 (10/2001)
DSP-400	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	DM 279,-	Digital, USB	3 Meter	2,3 (10/2001)
Axis-501	Labtec	(089) 89 46 70	www.labtec.com	DM 60,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	2,4 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	InterAct	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 40,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)
MF Headset 310	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 44,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	2,5 (10/2001)
Headset Master	TerraTec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	DM 30,-	Analog, Mini-Klinke	1,8 Meter	2,8 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz sehr günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 200 Mark haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. BurnProof oder Just Link) mittlerweile zum Standard geworden, bei 24-facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch dringend nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (z. B. flüssig gelagerte Spindeln) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen wird sich zeigen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - BurnProof, Just Link, Safe Burn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	DM 179,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DVD-106S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	DM 179,-	EIDE	40x/16x	80/90 ms	2,0 (07/2001)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 190,-	EIDE	48x/16x	111/103 ms	2,1 (12/2001)
DM126D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	DM 149,-	EIDE	40x/12x	107/108 ms	2,1 (09/2001)
DVD-E612	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 199,-	EIDE	40x/12x	101/102 ms	2,3 (04/2001)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	DM 179,-	EIDE	48x/16x	111/103 ms	2,3 (08/2001)
DVD-1648 Pro	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	DM 199,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	DM 149,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-
LTD-163	LiteOn	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	DM 149,-	EIDE	48x/16x	80/100 ms	-
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	DM 169,-	EIDE	40x/16x	85/100 ms	-
SD-M1502	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	DM 159,-	EIDE	48x/16x	80/95 ms	-

CD-Brenner

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	DM 549,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	DM 369,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	DM 349,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	DM 449,-	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteontc.com.tw	DM 379,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	DM 299,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	DM 229,-	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	DM 449,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
CRW2010A	Acer	(01908) 2 99 88	www.acerperipherals.de	DM 349,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CR4808	Mitsumi	(01805) 21 25 30	www.mitsumi.de	DM 269,-	EIDE	8x/16x/40x	2.048 KB	-
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	DM 259,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-
PCRW2010K	Philips	(0800) 1 81 71 43	www.philips.de	DM 429,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CRX168B-RP	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	DM 319,-	EIDE	10x/16x/32x	8.192 KB	-
Cyclone	TDK	(02102) 48 71 16	www.tdk-europe.de	DM 399,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	-
CD-W516EK	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	DM 299,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	UltraDMA	Größe	Wertung
LC35L060AVER070	IBM	(07032) 15 30 50	www.storage.ibm.com	DM 399,-	EIDE	100	60 GB	1,7 (07/2001)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	DM 399,-	EIDE	100	60 GB	1,8 (07/2001)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	DM 309,-	EIDE	100	40 GB	2,0 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	DM 349,-	EIDE	100	60 GB	2,2 (07/2001)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	DM 249,-	EIDE	100	40 GB	2,3 (01/2001)
ST340823A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	DM 289,-	EIDE	100	40 GB	2,4 (07/2001)
LC35L020AVER07	IBM	(07032) 15 30 50	www.storage.ibm.de	DM 239,-	EIDE	100	20 GB	-
2B020H1	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	DM 209,-	EIDE	100	20 GB	-

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	DM 90,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	DM 110,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	DM 140,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	DM 90,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	DM 100,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	LiteOn	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	DM 90,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	AOpen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	DM 89,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	DM 89,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	DM 189,-	SCSI	40x	85 ms	-

Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional Cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
MouseMan Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Opt.	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 130,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
IntelliMouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 120,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
IntelliMouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (11/2000)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 80,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	DM 50,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
IFeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Wheel Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 60,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkeyhouse.de	DM 200,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Optical Wheel	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 75,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,2 (11/2000)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 150,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	DM 110,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
KYE NetScroll Optical	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	DM 70,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,4 (11/2000)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	DM 40,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)
Cordless Mouse Man	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 100,-	4 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	–
Cordless Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 100,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	–

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 110,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
ITouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 60,-	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 170,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	DM 100,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 50,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	DM 70,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 50,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	–	www.keytronic.com	DM 65,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 35,-	Mittel	Mittel	PS/2	–
KB-16M Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 80,-	Mittel	Mittel	PS/2	–

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 270,-	Kabellos	Kabellos/Optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop iTouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 170,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Wireless Keyb. & Mouse	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 100,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,6 (12/2001)
TwinTouch Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 130,-	Kabellos	Kabellos	PS/2	–

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 130,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 130,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 100,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 130,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)
Graphire	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	DM 180,-	3	Grafiktablett	Seriell	–

Joysticks, Gamepads & More

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 510,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 250,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 250,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 120,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	DM 250,-	10	Wippen + Knüppel	USB, seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 140,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R4 Force Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 280,-	2	Wippen + Knüppel	Gameport	2,1 (11/2000)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 120,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	DM 100,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 180,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 100,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 60,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 120,-	6	Wippen	USB	–

Gamepads

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
FireStorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 100,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 70,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 70,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	DM 80,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
WingMan Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 65,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
FireStorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 90,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
GoPad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 90,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	DM 120,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	DM 20,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
SideWinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 60,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	DM 80,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB/Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	DM 60,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	DM 80,-	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
FireStorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 30,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 30,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 240,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 190,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
SideWinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 140,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 100,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	DM 80,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 85,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 80,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
WingMan Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 50,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
MaxFighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	DM 200,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
WingMan Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 200,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	DM 130,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	DM 60,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	DM 90,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	DM 150,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)
SideWinder Joystick	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	DM 90,-	9	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	–

www.csd-computer.de

24h Bestellmöglichkeit - Verfügbarkeiten - Infos - Schnäppchen - Gewinne - schnell

Sockel A Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
KT7A	KT133A	6/1/3				259,-
KT7A Raid	KT133A	6/1/3	x		Raid 0+1	279,-
KG7	AMD761	6/0/4			DDR	359,-
KG7 Raid	AMD761	6/0/4	x		Raid 0+1	419,-
KR7A	KT266A	6/0/4			DDR	a.A.
KR7A R	KT266A	6/0/4	x		Raid UDMA133	a.A.
AOpen						
AK77Pro	KT266	5/0/3		x	DDR	279,-
AK77Plus	KT266	5/0/3	x	x	DDR	309,-
ENMIC						
8TDX2+	KT133A	5/1/3		x		185,-
8TTX+	KT133A	6/1/4	x	x	Raid 0+1	269,-
8KAX+	AMD761	6/0/2		x	DDR	335,-
8KAX+	AMD761	6/0/2	x	x	DDR	359,-
8TCX2+	KT266A	6/1/3		x	DDR	299,-
MSI						
K7T Turbo2	KT133A	6/0/3		x	DDR, PC2PC	239,-
K7T266	KT266A	5/0/3		x	DDR, PC2PC	279,-
K7T266R	KT266A	5/0/3	x	x	DDR, PC2PC	359,-
K7T M-S	KT133	6/0/4		x	SCSI	409,-
K7T M-SI	KT133	6/0/4		x	SCSI, Fire	479,-
K7 Master	AMD 761	5/0/2		x	DDR-RAM	269,-
MS-6378	KLE133	3/0/2		x	VGA, M-ATX	169,-
K7N420	nVidia	5/0/3		x	VGA, LAN	425,-

Asus ab 199,- **Elitegroup ab 165,-**

FCPGA Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
VH6T	Via	5/1/3		x		219,-
ST6	i815EPT	6/0/3		x	Tualatin ab	255,-
ST6Raid	i815EPT	6/0/3	x	x	Tualatin ab	289,-
MSI						
MS-6309	Via	5/1/3		x		179,-
Pro266+	Via	6/0/3		x	PC-2-PC	189,-
Pro266+I	Via	6/0/3		x	Firewire	209,-
Pro266M	Via	5/0/3	(x)	x	DDR/SDR	299,-
Pro266TD	i815EPT	5/0/4	x	x	Dual, LAN	429,-
MS-6368	Via	3/1/2		x	VGA, M-ATX	175,-

Aopen ab 279,- **Asus ab 199,-**

P4 Mainboards

Typ	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
Abit TH7R	i850	5/0/4	x	x	Sockel 423	445,-
Abit TH7II	i850	5/0/4	(x)	x	Sockel 478	475,-
Abit BL7	i845	6/0/3	(x)	x	Sockel 478	359,-
Abit BW7	i845	6/0/3	(x)	x	Sockel 423	369,-
MSI845Pro	i845	5/0/3		x	Sockel 423	349,-
MSI850Pro5	i850	4/0/4		x	Sockel 478	389,-
MSI845Pro2	i845	6/0/3	(x)	x	Sockel 478	349,-
MSI845Pro4	i845	5/1/3	(x)	x	Sockel 478	329,-
MSI645Ultra	SiS	5/1/3	(x)	x	Sockel 478	a.A.

CPU*

Chip	MHz	Sockel	FSB	Preis
AMD Duron	800-1200	Socket A	100	ab 129,-
AMD Thunderbird	1000-1200	Socket A	133	ab 225,-
AMD Palomino	1500+-1900+	Socket A	133	ab 359,-
Intel Celeron	800-1200	FCPGA	100	ab 155,-
Intel Pentium 4	1500-2000	423/478	400	ab 389,-
Via Samuel/Ezra	ab 600	FCPGA	100/133	a.A.

Lüfter und Zubehör auf Anfrage!

AKTUELLE CPU- und RAM-PREISE UNTER

www.csd-computer.de

Speicher*

Typ	128 MB	256 MB	512 MB
PC133	55,-	95,-	a.A.
PC133 Infineon CL3	a.A.	109,-	a.A.
PC133 Infineon CL2	69,-	125,-	a.A.
PC150 MCI CL2	a.A.	a.A.	-
CL2/2,5	-	139,-	a.A.
Apacer DDR CL2	a.A.	149,-	-
Infineon DDR	-	a.A.	a.A.

* CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise

Gehäuse

787 Serie	Art	Watt	5.25	3.5	Farbe	Preis
Midi Tower	Midi	300	4	2	grau	129,-
Big Tower	Big	300	6	2	grau	159,-
AOpen						
HQ-45	Midi	235	3	2	blau	149,-
HQ-45	Midi	235	3	2	grau/iMac	159,-
HX-08	Big	300	5	1	grau	239,-
HQ-08A	Big	300	5	1	blau/grau	235,-
HX-95	Desk	235	3	2	grau	149,-
Diverse						
Vantage	Midi	300	4	2	grau/black	199,-
TX-10W	Midi	340	3	2	grau	245,-
TA-10W	Big	340	6	2	grau	275,-
4388+ Alu	Midi	300	4	2	violett	319,-
Vantage Alu	Midi	300	4	2	alu-silber	399,-

Abbildungen z. T. ähnlich
Zwischenverkauf, Preisänderung, Irrtümer vorbehalten

Grafikkarten

Hercules	MB	Chip	Besond.	Preis
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro	145,-
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro	TV out 169,-
Proph. 4000 XT	retail	32	Kyro	PCI 179,-
Proph. 4000 XT	retail	64	Kyro	TV out 199,-
Prophet 4500	retail	32	Kyro2	205,-
Prophet 4500	retail	32	Kyro2	TV out 229,-
Prophet 4500	retail	64	Kyro2	219,-
Prophet 4500	retail	64	Kyro2	TV out 259,-
Prophet 4500	retail	64	Kyro2	PCI 315,-
Prophet II Ti	retail	64	GeForce 2	TV out 359,-
Prophet III Ti 200	retail	64	GeForce 3	TV out 555,-
Prophet III Ti 500	retail	64	GeForce 3	ViVo 875,-
MSI				
MX-200 Pro2-32s	retail	32	MX200	TV out 139,-
MX-400 Pro VT32S	retail	32	MX400	ViVo 199,-
MX-400 Pro-T64s	retail	64	MX400	TV out 189,-
G2Ti Pro-VT	retail	64	GeForce 2	TV out 319,-
G3Ti200Pro-VD	retail	64	GeForce 3	ViVo 519,-
G3Ti500Pro-VD	retail	64	GeForce 3	ViVo 849,-
Videologic				
Vivid	bulk	32	Kyro	179,-
Vivid Xs	bulk	32	Kyro2	TV out 219,-
Vivid Xs	retail	32	Kyro2	TV out 239,-

Asus ab 149,- **ATI ab 99,-** **Matrox ab 255,-**

Digitalkameras & Zubehör

Modell	dpi	Speicher	Anschluss	Preis
Epson PC 3100Z	2544x1904	16 MB	USB, ser.	1449,-
Traxdata DUO Dual Read/Write Retail				129,-

für CF und SmartMedia, inkl. Software, für Mac und PC

Netzwerk / Modem / ISDN

Modell	Transfer	Bus	Preis
Typhoon SpeedNet	ret. 10/100 Mbit	PCI	35,-
D-Link Netzwerkkarte	ret. 10/100 Mbit	PCI	ab 45,-
Netzwerkswitch 8 Port	ret. 10/100 Mbit	-	129,-
AVM/Elsa/Typhoon ISDN	ret. 64 Kbit	PCI/USB	ab 89,-
Elsa/Typhoon	ret./bulk 56 Kbit	PCI/USB	ab 45,-

TV-/Videokarten

Electronic Design		Bus	Preis
DV Easy	retail	PCI	179,-
PCI Link	retail	PCI	329,-
AV Easy	retail	PCI	469,-
DV Toaster	retail	PCI	949,-
Hauppauge			
WinTV Go	retail	PCI	115,-
WinTV Primio FM	retail	PCI	169,-
WinTV PCI FM	retail	PCI	215,-
WinTV USB FM	retail	USB	219,-
WinTV Theatre	retail	PCI	289,-

Miro Pinnacle/Terratec/Anubis Typhoon a.A.

MSI Barebone MS-6215LE

519,-

Intel 815 Solano Chip
Sockel 370/FCPGA PIII/Celeron
133 MHz FSB, 2x PC133 SDRAM
2x PCI (1x Riser), LPX Format
Grafik, Sound, LAN onboard
TVout und Firewire optional

Soundkarten

Abit		Bus	extern	Preis
AU10	retail	PCI		79,-
AU10 inkl. Fernbedienung	retail	PCI		109,-
Hercules				
Maxi Sound Muse XL	retail	PCI		49,-
Maxi Sound Fortissimo II	retail	PCI		129,-
Game Theater XP	retail	PCI	x	339,-
Videologic				
Sonic Fury	bulk	PCI		165,-
Sonic Fury	retail	PCI		179,-

Abit ab 79,- **Creative ab 34,90** **Terratec ab 49,-**

Festplatten/Externe Speicher

IBM	GB	upm	U100	Cache	Preis
IC 35 L 020	20.57	7.200	x	2 MB	235,-
IC 35 L 040	41.17	7.200	x	2 MB	289,-
IC 35 L 060	61.49	7.200	x	2 MB	375,-
Maxtor					
2B020H1	20.4	5.400	x	2 MB	209,-
4K040H2	40.9	5.400	x	2 MB	235,-
4D080H4	81.9	5.400	x	2 MB	405,-
2B020H1	30.7	7.200	x	2 MB	259,-
6L060H6	40.9	7.200	x	2 MB	279,-
4D080H4	60.5	7.200	x	2 MB	519,-

Trekstor USB	16MB	32MB	64MB	128MB	6GB	10GB
Preis	139,-	219,-	379,-	699,-	649,-	849,-

Samsung ab 199,- **WD ab 249,-**

CD-Brenner ATAPI

AOpen	W	RW	lesen	burn Proof	Preis
CRW2040 retail	20x	10x	40x	Just Link	249,-
CRW2440 retail	24x	10x	40x	Just Link	289,-
Plextor					
PXW2410TA bulk	24x	10x	40x	x	359,-
PXW2410TA retail	24x	10x	40x	x	389,-
Ricoh					
MP7200A retail	20x	10x	40x	Just Link	299,-
Traxdata					
CDRW12832 retail	12x	8x	32x	seamless	189,-
CDRW161040 retail	16x	10x	40x	seamless	215,-
CDRW241040 retail	24x	10x	40x	SmartBurn	295,-
Yamaha					
CDRW2200E bulk	20x	10x	40x	Safe Burn	359,-
CDRW2200E retail	20x	10x	40x	Safe Burn	395,-
Sonstiges					
Vivastar 24x Rohling 80 min Jewel Case					1,19
Vivastar 24x Rohlinge 80 min 100er Spindel					99,-
Vivastar 10x CD-RW 80min Jewel Case					4,90

CD-Brenner SCSI

Plextor	W	RW	lesen	burn Proof	Preis
PXW1210TS bulk	12x	10x	32x	x	529,-
PXW1210TS retail	12x	10x	32x	x	559,-

CD-Brenner + DVD/DVD-RW

Typ	CDR/RW	CD	DVDR/RW	DVD	Preis
Pioneer A03 ret.	8/4x	24x	2/1x	4x	1819,-

CD-Laufwerke

AOpen 52x ATAPI	75,-	AOpen 56x ATAPI	85,-
Asus 52x ATAPI	99,-	LiteOn 52x ATAPI	79,-
Plextor 40x SCSI	185,-	Teac 40x ATAPI	109,-

DVD-Laufwerke ATAPI

AOpen 16/48x	199,-	BTC 12/40x	145,-
Pioneer 16/40x 116	a.A.	Pioneer 16/40x 106S	a.A.
Toshiba 16/48x 1612	a.A.		

Tastaturen

Hersteller	Anschluss	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	ab 19,-
Cherry	PS/2/USB	ab 39,-
Ergo-Keyboard	PS/2	39,-
Logitech	PS/2/USB	ab 39,-
Microsoft	PS/2/USB	ab 49,-
Mitsumi	PS/2	ab 29,-

Mäuse

Hersteller	Anschluss	Scroll	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	(x)	ab 29,90
Logitech	PS/2/USB	(x)	ab 25,90
Microsoft	PS/2/USB	(x)	ab 69,-

Traxdata CDRW 161040

215,-

16x CDR
10x CDRW
40x CD
Kit inkl.
Nero 5.x

Seamless Link verhindert Buffer-Underrun

Joystick / Lenkräder

Hersteller	Art	FFB	Preis
Thrustmaster	Joystick	(x)	ab 49,-
Thrustmaster	Wheel	(x)	ab 69,-
Microsoft	Gamepad		ab 49,-
Microsoft	Joystick		ab 49,-
Microsoft	Wheel	x	ab 129,-
Microsoft	Voice		89,-

Lautsprecher

Hersteller	Preis
Abit SP50 5.1 Speaker System (Holz)	379,-
Abit SP51 5.1 Speaker System	199,-
Guillemot Maxi Flat Speaker 2.1	119,-
Videologic Sirocco Serie	ab 415,-
Videologic Digitheatre Serie	ab 559,-

Creative ab 159,- **Anubis Typhoon ab 19,-**

Scanner

Modell	dpi	Anschluss	Preis
Hercules Scan@Home	600x1.200	USB	ab 169,-
Epson Perf. 1250	1.200x2.400	USB	259,-
Epson Perf. 1250 Photo	1.200x2.400	USB	305,-
Epson Perf. 1650	1.600x3.600	USB	379,-
Epson Perf. 1650 Photo	1.600x3.600	USB	519,-
Epson Expr. 1680	1.600x3.200	SCSI/USB	1719,-
Epson Expr. 1680 Pro	1.600x3.200	SCSI/USB	2299,-

Drucker Tinte

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
C20UX	720	A4	USB	139,-
C40UX	1440	A4	USB	159,-
C60	2880	A4	Par+USB	239,-
C70	2880	A4	Par+USB	379,-
C80	2880	A4	Par+USB	469,-
Sty. Color 980	2880	A4	Par+USB	459,-
Sty. Color 1160	1440	A3	Par+USB	659,-
Sty. Color 1520	1440	A3+	Par	1099,-
Sty. Color 3000	1440	A2	Par+USB	2549,-
Sty. Photo 810	2880	A4	Par+USB	329,-
Sty. Photo 890	2880	A4	Par+USB	459,-
Sty. Photo 895	2880	A4	Par+USB	549,-
Sty. Photo 1290	1440	A3	Par+USB	899,-
Sty. Photo 2000P	1440	A3	Par+USB	1849,-
HP				
Deskjet 845C	1200	A4	USB	189,-
Deskjet 940C	2400	A4	USB+Par	289,-
Deskjet 960C	2400	A4	USB+Par	385,-
Deskjet 980Cxi	2400	A4	USB+Par	525,-
Deskjet 990Cxi	2400	A4	USB+Par	629,-
Deskjet 995	2400	A4	USB+IR, Bluetooth	a.A.
Deskjet 1220C	2400	A3	USB+Par	745,-
Photosmart P1215	2400	A4	USB+Par, IR	599,-
Officejet G55	2400	A4	USB+Par	819,-
Officejet G85	2400	A4	USB+Par	1019,-
Officejet K80	2400	A4	USB+Par	729,-
PSC750	2400	A4	USB	559,-

Drucker Laser

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
EPL-5800L	600	A4	USB+Par	555,-
EPL-5800	1200	A4	USB+Par	769,-
EPL-5800Tx	1200	A4	USB+Par, LAN	1269,-
EPL-N1600	1200	A4	Par, ser	1569,-
EPL-N1600T	1200	A4	Par, ser, LAN	1929,-
EPL-N1600Tx	1200	A4	Par, ser, LAN	2099,-
EPL-N2050	1200	A4	Par, ser, LAN	2149,-
EPL-N2750	1200	A4	Par, LAN	3859,-
Acu C2000 color	2400	A4	Par, LAN	3999,-
Acu C8500 color	2400	A3	Par, LAN	9189,-
HP				
Laserjet 1200	1200	A4	USB+Par	859,-
Laserjet 2200D	1200	A4	Par	1869,-
Laserjet 2200DT	1200	A4	USB+Par, IR	2199,-
Laserjet 2200DN	1200	A4	USB+Par, IR	2349,-
Laserjet 4100	1200	A4	Par	2729,-
Laserjet 4100N	1200	A4	Par, LAN	3429,-
Laserjet 4100TN	1200	A4	Par, LAN	3679,-
Laserjet 4100DTN	1200	A4	Par, LAN	4329,-

Brother ab 849,- **Oki-Drucker ab 529,-**

Monitore/LCD

Acer	Zoll	kHz	Maske	Besonderheit	Preis
V771	17	72	0,27		399,-
G781	17	86	0,25		499,-
P791	17	98	0,25	Schlitz	749,-
G991	19	98	0,26		589,-
P911	19	107	0,25	Schlitz	1079,-
P211	21	115	0,25		1729,-
Iiyama					
LS702U	17	70	0.28		445,-
LA702U	17	70	0.25	Streifen	549,-
LM702UT	17	70	0.25	S Bright	559,-
S705MT	17	86	0.26		515,-
MF701U	17	86	0.25		569,-
A702HT	17	96	0.25	Streifen	675,-
HM703UT	17	96	0.25	Streifen	689,-
HF703UT	17	96	0.25		595,-
S900MT1	19	95	0.26		619,-
MA901U	19	96	0.25	Streifen	835,-
MF901U	19	96	0.25		875,-
S902JT	19	115	0.26		995,-
A902MT	19	115	0.25	Streifen	1085,-
MS101D	21	110	0.25		1699,-
MA201D	22	110	0.25	Streifen	1669,-
HA202DT	22	130	0.25	Streifen	2045,-

Acer LCD	Zoll	Boxen	Besonderheit	Preis
FP563	15	x		999,-
FP559	15	x	USB	1619,-
FP751	17	x	USB	1915,-
FP855	18,1	x	USB	3699,-
Iyama LCD				
AX3816U	15			959,-
TXA3813MT	15			1099,-
TXA3823MT	15	x	USB	1229,-
TXA3834MT	15	x	USB	1345,-
AS4311UTN	17			1945,-
AS4431D	17,4			2539,-
AS4636U	18,1			2979,-
AU4831D	19	x	USB	5149,-
Hercules LCD				
ProphetView 720	15			1149,-
Neovo LCD	15-17,4			a.A.

Acer V771

17´´ Bilddiagonale
0.27 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 72 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 120 Hz
TCO 99

399,-

Acer G991

19´´ Bilddiagonale
0.26 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 98 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99

589,-

Iiyama S900MT1

19´´ Bilddiagonale
0.26 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 95 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99

619,-

Iiyama HM703UT OPQ

17´´ Bilddiagonale
0.25 mm Streifenmaske
Horizontalfrequenz
30 - 96 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99
enorme Helligkeit

689,-

CSD Computer...

Am Bahnhof 16 - 64665 Alsbach-Hähnlein
OT Sandwiese - an der B3

Versand

Post Versandpauschale DM 12,90,- zzgl. NN DM 10,-

Abholung

Montag bis Freitag 10 - 20 Uhr Samstag 10 - 16 Uhr

Telefon 06257 - 9339 2132

Montag bis Freitag 10-20 Uhr - Samstag 10-16 Uhr

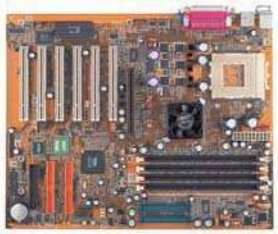
Fax 06257 - 9339 299

CSD www.csd-computer.de

... wenn's mehr Service sein soll!

CSD

ABIT KR7A Raid



Abit Mainboards

Sockel A		Sockel 423	
KT7A	259,-	TH7-Raid	445,-
KT7A Raid	279,-	BW7	369,-
KG7 Lite	329,-	BW7-Raid	439,-
KG7	359,-		
KG7 Raid	419,-	Sockel 478	
KR7A	a.A.	TH7II	475,-
KR7A Raid	a.A.	TH7II-Raid	529,-
		BL7	359,-
FCPGA		BL7-Raid	409,-
VH6T	219,-		
ST6	255,-		
ST6-Raid	289,-		

SP50

379,-

4x Satellit 10W
1x Center 10W
1x Subwoofer 40W

Subwoofergehäuse aus Holz gefertigt

Abit Boxensysteme

SP50	379,-	SP51	199,-

Abit Soundkarten

AU10	79,-	AU10 inkl Fernbed.	109,-

NEUERÖFFNUNG!!!

Am **01.12.2001** eröffnet CSD Computer eine **Filiale in Bad Nauheim**. Feiern Sie mit CSD die Neueröffnung am Samstag, dem 1. Dezember ab 10 Uhr im **Ernst Ludwig Ring 53** in 61231 **Bad Nauheim**. Zur Neueröffnung bieten wir Ihnen neben unseren gewohnt günstigen Preisen auch einiges zur Unterhaltung. Lassen Sie sich überraschen und besuchen Sie uns in unseren neuen Räumen!

Ihr CSD Team!

MSI G2Ti Pro-VT

319,-

MSI Grafikkarten

MX-200 Pro2-32s	139,-	G2Ti Pro-VT	319,-
MX-400 Pro VT32S	205,-	G3Ti200Pro-VD	519,-
MX-400 Pro T64s	189,-	G3Ti500Pro-VD	849,-

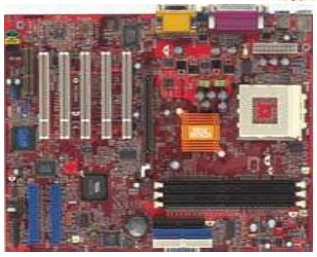
G3Ti500Pro-VD

nVidia® GeForce3™ Ti500
64 MB DDR-RAM
ViVo&DVI
TV-out

849,-

K7T266 Pro 2 RU

359,-



MSI Mainboards

Sockel A		FCPGA	
K7 Master	269,-	MS-6309 694T Pro	189,-
K7T Turbo2	239,-	Pro266 Plus	189,-
K7T266 Pro2	299,-	Pro266 Plus-I	209,-
K7T266 Pro2 RU	359,-	Pro266 Master	209,-
K7N420 Pro	425,-	Pro266 Master-R	339,-
		Pro266TD	429,-
Sockel 423		MS-6368	175,-
Pro i845	349,-		
		Sockel 478	
		Pro5 i850	389,-
		Pro2 i845	349,-
		Pro2-R i845	385,-
		Pro4 i845	329,-
		MSI-645	a.A.

Die Anlieferung Ihrer Bestellung erfolgt meist noch am nächsten Tag (an der Haustür).

CSD wünscht Ihnen und Ihrer Familie Frohe Weihnachten und alles Gute im neuen Jahr

VideoLogic SYSTEMS

169,-

Videologic Soundkarten

Sonic Fury bulk	159,-	Sonic Fury retail	169,-

Digitheatre

699,-

Videologic Boxensysteme

Sirocco Spirit	415,-	Digitheatre LC	399,-
Sirocco	729,-	Digitheatre PC	559,-
Sirocco Crossfire	729,-	Digitheatre 5.1	699,-
Sirocco Pro	1699,-	Digitheatre DTS	1149,-

Digitheatre auch in Silber

Sirocco Crossfire

729,-

Videologic MPEG Karten

PCI bulk	199,-	PCI retail	219,-

Videologic Webcam

HomeCam USB	189,-

239,-

Videologic Grafikkarten

Vivid bulk	179,-		
Vivid Xs bulk	219,-	Vivid Xs retail	239,-

Hercules

219,-

Hercules Grafikkarten 3D Prophet

4000XT 32MB	145,-	4500 32MB	205,-
4000XT 32MB TV	169,-	4500 32MB TV	229,-
4000XT 32MB PCI	179,-	4500 64MB	219,-
4000XT 64MB TV	199,-	4500 32MB TV	259,-
Geforce2 Ti TV	359,-		
Geforce3 T200i TV	555,-	Geforce3 T200i TV	875,-

555,-

Game Theater XP

339,-

Hercules Soundkarten

Muse XL retail	49,-	Fortissimo retail	129,-
Game Theater XP	339,-		

169,-

199,-

Hercules Scanner

Scan@Home USB	169,-	Scan@Home 1248	199,-

THRUSTMASTER

Force Feedback Racing Wheel

229,-

Thrustmaster Joysticks/Wheels/Pads

Joysticks Top Gun			
Fox 2 Pro	79,90	FFB Afterburner	a.A.
Fox 2 Pro USB	59,90	Fox 2 Pro Shock	89,-
Afterburner II	99,-	HOTAS Cougar	599,-
Gamepads Firestorm			
Dual Power 2	55,-	Digital 2	25,-
Dual Analog	39,-	Wireless	75,-
Wheel			
FFB Racing	229,-	Formula Pro	69,-
Formula Charger	79,-	360 Modena	125,-
360 Modena Pro	179,-		

öffentl. Einrichtungen & Businesskunden

Lieferung auf Rechnung möglich - feste Ansprechpartner
Anlieferung am Bestelltag möglich (Rhein-Main)

Händleranfragen erwünscht

...das mehr an Service

keine Versandkosten ab DM 2000,- Bestellwert*
Versand am Bestelltag (bis 15 Uhr)
14 Tage Rückgaberecht

* ausgenommen PC-Systeme, Notebooks, Monitore und Grossgeräte

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

	Aquanox	Battle Realms	Empire Earth	Ghost Recon	Wiggles
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details — Schlecht — Gut — Optimal

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 520 Mark. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **DM 1.805,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Da sich die CPU-Preise momentan im mittleren und unteren Preissegment kaum verändern, steckt im Einsteiger-PC wieder der Athlon 1.000C. Mit 133 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU auf dem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 09/2001, dem Elitegroup K7S5A. Diese Platine mit Sis-735-Chip unterstützt zwar auch SDR-SDRAM, doch wegen der günstigen Speicherpreise haben wir 256 MB DDR-Markenspeicher von Samsung ausgewählt. Die Grafikkarte ist weiterhin eine Kyro II in der 32-MB-Version von Hercules, die Muse XL von Hercules liefert den Sound für wenig Geld. Die Aufrüstung auf einen stärkeren Prozessor oder eine bessere Grafikkarte bringt noch mehr Leistung. Wer weniger Geld ausgeben möchte, kann einen langsameren Prozessor oder eine kleinere Festplatte wählen.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon C 1.400 (+ DM 100,-)
- [Grafikkarte] GF2 Ti (+ DM 150,-)
- [Festplatte] Maxtor 60 GB (+ DM 30,-)

[CPU] AMD Athlon 1.000C
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] DM 220,-

[Kühler] Thermosonic Thermoengine
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] DM 80,-

[Mainboard] Elitegroup K7S5A
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] DM 165,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] DM 90,-

[Grafikkarte] Hercules 3D Prophet 4500 32 MB
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 230,-

[Soundkarte] Hercules Muse XL
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 60,-

[Festplatte] Fujitsu MPEG3409AT, 41 GB
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] DM 250,-

[Gehäuse] Midi Tower Home 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 140,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] **DM 2.450,-** [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der 1.400-Megahertz-Prozessor von AMD ist weiterhin die Basis des Allround-PCs. Das Soyo-Motherboard SY-K7V Dragon+ erzielt gute Leistungswerte und bietet mit einem RAID-Controller eine üppige Ausstattung. Der VIA-KT266-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher, weshalb wir den Testsieger im RAM-Vergleich der Ausgabe 12/01 einsetzen: 256 MB DDR von Samsung. Die GeForce2 Titanium und die Sound Blaster Audigy Player empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich Grafikkarte und Speicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-200 (+ DM 300,-)
- [RAM] 512 MB PC266 (+ DM 170,-)
- [Festplatte] WD, 80 GB (+ DM 90,-)

[CPU] AMD Athlon 1.400C
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] DM 320,-

[Kühler] Akasa Silver Mountain
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] DM 100,-

[Mainboard] Soyo Dragon+
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] DM 350,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] DM 90,-

[Grafikkarte] GeForce2 Ti
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] DM 350,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 240,-

[Festplatte] IBM IC35L060, 60 GB
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] DM 320,-

[Gehäuse] Midi Tower Avance 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 170,-

Highend-PC: Für Profis

[KOSTEN] **DM 4.670,-** [PREIS] ●●●●○ [LEISTUNG] ●●●●●

Der neue Athlon XP 1.900+ trägt diesen Monat die Leistungskrone. Als stabile und leistungsfähige Hauptplatine suchten wir das MSI K7T266 Pro2-RU mit integriertem RAID-Controller und USB-2.0-Anschlüssen aus. Der KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-RAM. Die 512 MB PC266-Markenspeicher von Infineon haben eine CAS-Latenz von „2“ und sind mit 260 Mark sehr günstig. Die Festplatte von Western Digital bietet mit 100 GB und 7.200 rpm viel Speicherplatz und eine gute Leistung. Eine GeForce3 Ti 500 Deluxe von Asus und die moderne Sound Blaster Audigy Platinum eX runden diesen Nobel-PC würdig ab.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] 2x512 MB PC266 (+ DM 260,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.900+
(0800) 3 67 85 66 www.fortknox.de
[Preis] DM 700,-

[Kühler] Alpha PAL 8045
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] DM 140,-

[Mainboard] MSI K7T266 Pro2-RU
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 430,-

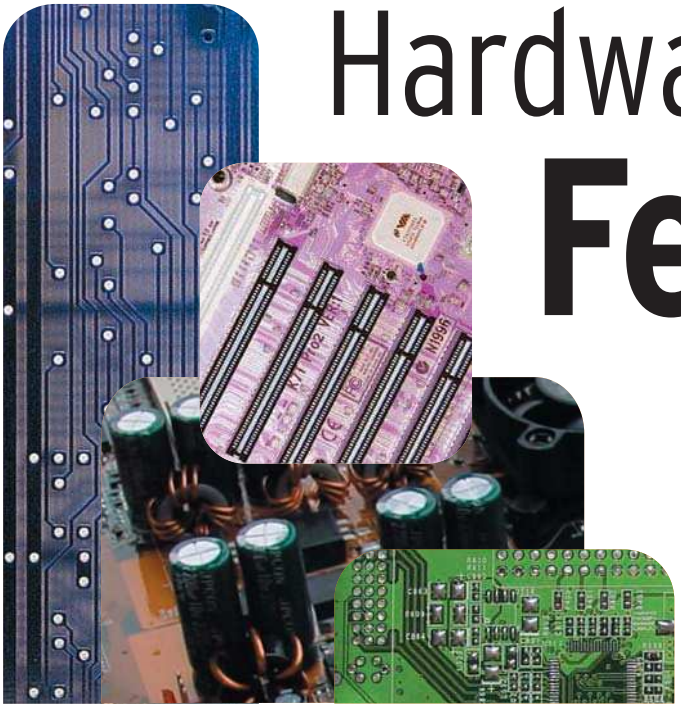
[RAM] 512 MByte DDR-RAM PC266 CL2 Infineon
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 260,-

[Grafikkarte] Asus V8200 T5 Deluxe
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] DM 1.060,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 590,-

[Festplatte] Western Digital 1000BB, 100 GB
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] DM 620,-

[Gehäuse] Midi Tower Aluminium 300 Watt
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] DM 350,-



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In unserem Feedback stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Manko

An eurem Heft gibt es nichts auszusetzen, bis auf die Tatsache, dass es immer zu schnell durchgelesen ist. Ihr könntet den Heftpreis ruhig um eine Mark (50 Cent) erhöhen und dafür 20 bis 30 Seiten mehr mit Hintergrundinformationen und Hardware-Tests füllen. Wer mal meinen Case-Mod sehen möchte, schaut mal unter http://members.tripod.de/ColdFusionX nach.

ColdFusion, E-Mail

Nachgetaktet

In der Ausgabe 10/01 der PC Games Hardware haben Sie in einem Artikel geschrieben, dass die Übertaktung eines Aldi-PCs mit 900 MHz nicht möglich ist. Mit dem Tool CPUFSB ist es mir trotzdem gelungen, den PC dauerhaft mit einem Front-Side-Bus von 115 MHz zu betreiben. Daraus ergibt sich dann ein effektiver Prozessortakt von 1.045 MHz. Um dies zu erreichen, muss man lediglich bei der Mainboard-Auswahl unter CPUFSB das CUV4X-(M) von Asus auswählen und den gewünschten (neuen) FSB eintragen. Die Frage nach der korrekten PLL (9248-98) kann man übrigens ignorieren, da dieser Eintrag automatisch stimmt.

Matthias Schreier, E-Mail

Wenn GeForce3 Ti und Radeon 8500 immer noch böhmische Dörfer für Sie sind, sollten Sie in der letzten Ausgabe nachschlagen. *Thilo Bayer prüfte in der PC Games Hardware 12/01 die aktuellen Grafikkarten von Ati und Nvidia auf Herz und Nieren.*

Abgesahnt

Ich wollte mich auf diesem Wege für den Monitor und die 3D-Brille bedanken, die ich bei eurem Gewinnspiel gewonnen habe. Es funktioniert alles perfekt und der Monitor ist saustark! Endlich kann ich Spiele und Webseiten auch in höheren Auflösungen sehen, ohne die Lupe auszupacken. Leider habe ich einen Komplett-PC. Es ist kaum möglich, diesen Rechner z. B. mit einer Wasserkühlung zu „verschönern“.

Benjamin, E-Mail

NVMax und XP-Treiber

Zuerst möchte ich euch zu der gelungenen PC Games Hardware gratulieren. Allerdings gibt es zum letzten Detonator-XP-Test etwas hinzuzufügen: NVMax unterstützt den Detonator XP. Das Problem mit den geänderten Registrierungseinträgen hat es zwar gegeben, doch wurde dies ab der Version 3.049 gelöst. Ansonsten gibt es nichts zu meckern. Danke, dass ihr auf die Leser gehört habt und das mit dem CD-Inlay wieder rückgängig gemacht habt. (Anm. d. Red.: Zum Testzeitpunkt gab es die neue Version von NVMax noch nicht.)

Oliver, E-Mail

Case-Mod

Euer Special über das Case-Modding hat mir so gut gefallen, dass ich meinem eigenen Rechner ein Fenster verpasst habe. Ein Tipp an alle Bastler: Wenn man statt des Dremels eine Stichsäge mit gutem Sägeblatt nimmt, kann man wesentlich genauer und schneller arbeiten.

Lars Ressel, E-Mail

Brenner-Test

Ich habe einen kleinen Nachtrag für alle, die mit Clone-CD arbeiten. Auf der Seite www.clonecd-page.de findet man alle aktuellen Updates von Clone-CD. Außerdem gibt es Firmware-Updates für alle Brenner, die von Clone-CD unterstützt werden.

BigB, E-Mail

Geburtstag

Herzlichen Glückwunsch zum einjährigen Jubiläum der PC Games Hardware! Ich lese euch seit der ersten Ausgabe und kann nur sagen: Ihr seid immer besser geworden – ich hoffe, das bleibt so! Auch auf die Gefahr hin, dass ich mich wie ein Schönredner anhöre, bei euch fehlt mit nichts. Allein in der letzten Ausgabe waren nur Artikel und Reportagen drin, die mich interessiert haben. Also, macht weiter so und ich freue mich schon auf das zehnjährige Jubiläum.

Jürgen Schulz, E-Mail

Glückwunsch 1

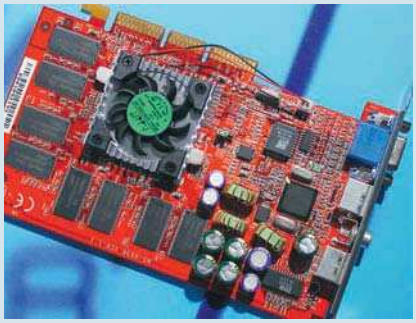
Zum Jubiläum schicke ich euch ausnahmsweise einmal eine Mail ohne Kritik. Also

Redaktionsfrage: Zugriffszeiten bei Grafikkartenspeicher

Bei der Flut aktueller Grafikkarten ist die Verwirrung der Leserschaft groß, wenn es um die Speicherzugriffszeiten geht.

Frage: In der letzten Ausgabe habt ihr die aktuellen GeForce2-Ti-Grafikkarten getestet. Unter den getesteten Modellen ist auch die GeForce2 Ti von MSI vertreten. Warum gebt ihr den Speichertakt mit 4 ns an, wenn es auf der MSI-Homepage das gleiche Modell mit nur 5-ns-Speicher zu kaufen gibt? Hattet ihr eine spezielle „Pro"-Variante? Darüber hinaus würde mich noch interessieren, welcher Unterschied zwischen zwei baugleichen Grafikkarten besteht, wenn unterschiedlich schneller Speicher verbaut wird, der Chip- und Speichertakt aber bei beiden Versionen identisch ist?

Antwort der Redaktion: Die von uns getestete MSI-Grafikkarte hatte tatsächlich 4-ns-Speicher, allerdings handelte es sich dabei um ein Testmodell. Bei der Serienfertigung hat MSI dann 5-ns-Speicher verwendet, dies ist der einzige Unterschied zu der von uns getesteten Karte. Bei zwei (bis auf den Speicher) identischen Grafikkarten, die gleich getaktet sind, gibt es in Sachen Leistung keine Unterschiede. Allerdings stoßen Übertakter bei dem „schlechteren" 5-ns-Speicher schneller an die Grenzen des Machbaren. Mit 4-ns-Speicher hat man mehr Spielraum, den Speichertakt zu erhöhen, da dieser Speicher besser mit den höheren Taktraten zurechtkommt.



SPEICHERFRAGE *Die GeForce2 Ti von MSI wird in der Serienproduktion mit 5-ns-Speicher ausgestattet. Dadurch bleibt wenig Spielraum, um den Speicher zu übertakten.*

herzliche, ehrlich gemeinte Glückwünsche! Ihr seid zwar erst ein Jahr alt, aber ihr werdet mindestens so alt wie eure große Schwester, die *PC Games*. Schakatak, E-Mail

Glückwunsch 2

Glückwunsch. Ihr werdet mit jeder Ausgabe besser.

Ronald Gasch, E-Mail (www.3dcenter.de)

Lob

Da es gerade in der Hardware-Branche so viel Schlechtes zu berichten gibt, möchte ich an dieser Stelle mal eine positive Erfahrung mitteilen: Nachdem ich mir eine Maxtor-Festplatte gekauft habe, wollte mein Rechner nicht mit dieser zusammenarbeiten. Ein Anruf bei Maxtor genügte und der überaus freundliche und kompetente Support hatte mein Problem im Handumdrehen gelöst. Ich habe ehrlich gesagt noch nie so guten Support erhalten! Giancarlo Gervasi, E-Mail

Overclocking-Magazin

Wie jedes Mal habe ich wieder eurer aktuellen Ausgabe entgegengefiebert. Besonders erfreut hat mich das Case-Modding-Special. Durch eure ausführliche Anleitung sind bei mir die letzten Zweifel gewichen, ich werde in Kürze meinen eigenen Tower bearbeiten. Ihr solltet euch auf solche Sachen konzentrieren, gerade weil man so was nur bei euch findet. Für mich ist die PC Games Hardware das beste Overclocking-Magazin überhaupt, aber lasst euch das nicht zu Kopf steigen. Übrigens habe ich ein Abo und kann so die PCGH wieder als einer der Ersten in Händen halten.

Dirk Seemann, E-Mail

Frust

Jetzt muss ich meinem Frust mal auf diesem Wege Luft machen: Erst dieses Jahr habe ich meinen PC mit einem Athlon 1.200 (B) und einer GeForce3 aufgerüstet. Einige Monate später ist die neue Generation von Nvidia-Grafikkarten auf den Markt gekommen, die Ti-Modelle. Wie soll das denn weitergehen? Hätte ich nur mit meinem Kauf gewartet, dann hätte ich jetzt für das gleiche Geld eine GeForce3 Ti und einen Athlon 1.400 in meinem System. Kaum hat man seinen PC aufgerüstet, hängt man schon wieder hinterher – so was nervt mich tierisch an der PC-Branche. Ich kann mich zwar nicht über fehlende Leistung beschweren, aber es geht ums Prinzip.

Marco Müller, E-Mail

Video

Das letzte Video zum Thema Wasserkühlung war der Knüller! Es ist eines der besten Videos, die ich bis jetzt von euch gesehen habe, macht weiter so. Ch. Baer, E-Mail

Wasserkühlung

Frage: *Mit großem Interesse habe ich den Bericht über die Wasserkühlung gelesen. Da ich jetzt auch gerne diese Art der Kühlung in meinem PC verwenden würde, hab ich allerdings ein Problem: Ich habe Angst um meine teure Hardware, da ich demnächst wieder aufrüsten werde und das Geld nicht zum Fenster rauswerfen will. Kann man sich wirklich sicher sein, dass kein Wasser ausläuft und die Hardware beschädigt?*

[André Stannek, E-Mail]

PCG Hardware: Um ganz sicher zu sein, dass eine Wasserkühlung dicht ist, sollte man sie vor dem Einbau möglichst lange

Hardware-Problem des Monats

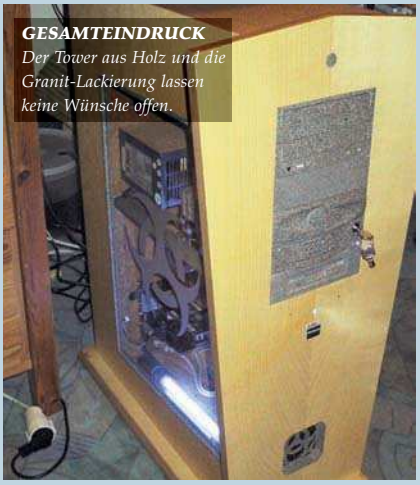
Mit neuen Kopierschutzverfahren schauen PC-Anwender demnächst in die Röhre, wenn sie Audio-CDs am heimischen PC hören wollen.

Über den Sinn von Kopierschutzverfahren bei DVDs und PC-Spielen lässt sich streiten, doch zumindest laufen die originalen Datenträger auf (fast) jedem PC-Laufwerk oder DVD-Spieler. Mit dem neuen Kopierschutzverfahren für Audio-CDs „key2audio" sieht die Sache anders aus: Die originalen Tonträger laufen nicht auf jedem PC-Laufwerk oder DVD-Player. Dies ist von den Herstellern des Kopierschutzes beabsichtigt, damit keine illegalen Kopien erstellt werden können oder Lieder im MP3-Format über das Internet getauscht werden können. Der Kopierschutz basiert auf einem nicht lesbaren TOC-Eintrag auf der CD, den das Lesegerät nicht verarbeiten kann und so den Dienst verweigert. Nach einer Warnung auf der Audio-CD bzw. Hülle muss man schon mit der Lupe suchen – manche Hersteller machen nur mit einem schlichten Logo auf den Kopierschutz aufmerksam. Zwar kann die CD beim Händler umgetauscht werden, wenn diese nicht läuft, aber ärgerlich ist die Rennerei allemal. Besitzer bestimmter Pioneer- und Plextor-Laufwerke können sich freuen, denn diese umgehen den Kopierschutz und man kann eine Sicherheitskopie des Tonträgers für den privaten Gebrauch erstellen.

GLÜCKSGRIFF *Manche Laufwerke, wie z. B. von Plextor, ignorieren den key2audio-Kopierschutz. So kommt man doch in den Genuss seiner Audio-CD.*

Der Hobbyschrauber:

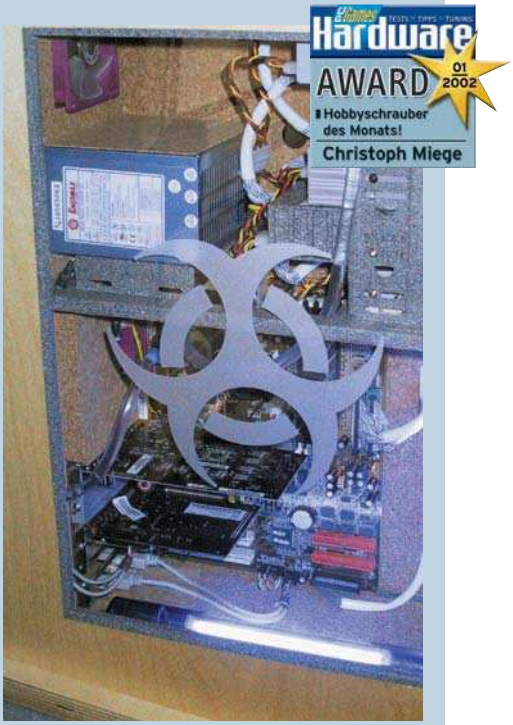
„Es würde mich freuen, wenn ihr meine ‚Holzkiste' in der PCGH abdruckt! Immerhin habe ich viel Arbeit in den Tower investiert"



GESAMTEINDRUCK *Der Tower aus Holz und die Granit-Lackierung lassen keine Wünsche offen.*

Christoph Miege aus Celle in Niedersachsen setzt mit seinem Case-Mod, Modell „Tanz der Vampire", die Messlatte für den geschmackvollsten Mod ein gutes Stück nach oben. Das Gehäuse besteht aus Multiplex-Birke, mit Ahorn furniert; es wurde von Christoph selber entworfen und gebaut. Zur Geräuschdämmung hat er sämtliche (nicht sichtbaren) Flächen mit Kork abgedämmt. Die Frontblenden sowie die Lüfter- und Scheibeneinfassungen sind mit einem Granit-Effekt lackiert worden. Die Plexiglasscheibe ermöglicht einen freien Blick auf sämtliche Komponenten und wird durch ein „Biohazard"-Logo (auch in Granit-Optik) geschmückt. Am Boden der Scheibe befindet sich eine blaue Neonröhre (eine zweite befindet sich unterhalb der Laufwerke), wie auf dem ersten Bild gut zu sehen ist. Nebenbei hat Christoph noch sämtliche LEDs durch blaue ersetzt. Die gerundeten IDE-Kabel dürfen bei so einem Schmuckstück natürlich auch nicht fehlen. Nettes Detail: die lila Lüftereinfassung des Gehäuse-Lüfters über dem Enermax-Netzteil (430 Watt). Die Kühlung des Athlon 1.333, der auf einem Abit KG-7 Raid sitzt, übernimmt eine externe Wasserkühlung mit Single-Fan-Radiator. GeForce3, 16fach-DVD-ROM und -Brenner, 512 MB Speicher und eine Soundblaster Live! sind da nur noch einige Eckdaten, die dieses gelungene System abrunden. Um andere Modding-Begeisterte nicht zu frustrieren, muss fairerweise gesagt werden, dass Christoph einige Jahre in sein System investiert hat.

Name: Christoph Miege
Modifikation: Holztower mit Window- und Neon-Kit
Fazit: Ein Mod, der begeistert!



FRITTENGABEL *Musikfreunde der härteren Gangart erfreuen sich bestimmt am Logo. Dem Rest bleibt der freie Blick auf High-End-Hardware im Holztower.*

Probe laufen lassen. Am besten auf einer ebenen Fläche, damit man austretendes Wasser sofort sieht. Mit der Möglichkeit, die Schläuche mit Einschraubverschraubungen zu fixieren, kann man Lecks fast vollständig ausschließen. Minimalen Wasseraustritt kann man aber im Betrieb vor allem im Bereich der Pumpe kaum vermeiden, deswegen sollte man ab und zu nachprüfen, wie es um den Wasserstand im Kühlkreislauf steht.

Kartentausch

Frage: *Ich habe mir vor kurzem eine GeForce3 von Elsa gekauft. Würde es sich lohnen, die Karte gegen eine GeForce3 Ti 500 einzutauschen? Oder rentiert sich der Tausch aufgrund der geringen Unterschiede nicht?*
[Marco Müller, E-Mail]

PCG Hardware: Die GeForce3 Ti 500 ist ca. 15 % schneller als eine vergleichbare GeForce3-Karte, ansonsten gibt es bis auf den Fertigungsprozess keine Unterschiede. Ob dieser Leistungsgewinn einen Neukauf rechtfertigt, sei dahingestellt.

Hitzeschild

Frage: *Nachdem ich meine GeForce2 mit zusätzlichen Kühlelementen ausgerüstet habe, würde mich interessieren, wie warm die GPU werden darf.* *[A. Tzantzaris, E-Mail]*

PCG Hardware: Bevor man diese Frage beantwortet, muss man sich klar machen, dass die gemessenen Werte je nach Messmethode sehr unterschiedlich ausfallen können. Ein von „außen" gemessener Wert ist meist niedriger als einen Wert, der durch einen Diagnose-Chip ermittelt wird. Theoretisch können GeForce2-Chips bis zu 120 °C direkt am Core vertragen, sie sind bei diesen Temperaturen aber nicht mehr funktionsfähig. Ein guter Wert liegt zwischen 35 und 50 °C. 65 °C wären auch noch zu vertreten, solange das restliche System nicht auch noch viel Hitze in das Innere des Systems abstrahlt. Wenn der Rechner ohne Abstürze läuft und keine Grafikfehler auftreten, braucht man sich um die Temperatur keine Gedanken zu machen.

PCI-Grafik

Frage: *Da ich ein Mainboard ohne AGP-Steckplatz besitze, hat mich der Artikel über die PCI-Grafikkarten sehr interessiert. Würde es sich lohnen, einen Pentium II 400 MHz mit einer GeForce2 MX-400 aufzurüsten?*
[Christian Rode, E-Mail]

PCG Hardware: Gerade in Verbindung mit einem Pentium II bietet eine GeForce2 MX das beste Preis-Leistungs-Verhältnis. Will man nicht das ganze System aufrüsten, ist es sinnvoll, diese Grafikkarte einzubauen.

Mischbestückung

Frage: *Wie hoch ist das Risiko, ein instabiles System zu erhalten, wenn man die Speicherbänke mit Modulen verschiedener Hersteller bestückt? In meinem Fall geht es um ein MSI-Mainboard mit DDR-Interface und Speichermodulen von Kingston und Infineon.*
[Michael Brüßler, E-Mail]

PCG Hardware: Die Mischbestückung der Speicherbänke ist bei Markenmodulen generell kein Problem. Allerdings richten sich die Leistungsdaten immer nach dem langsamsten verwendeten Baustein.

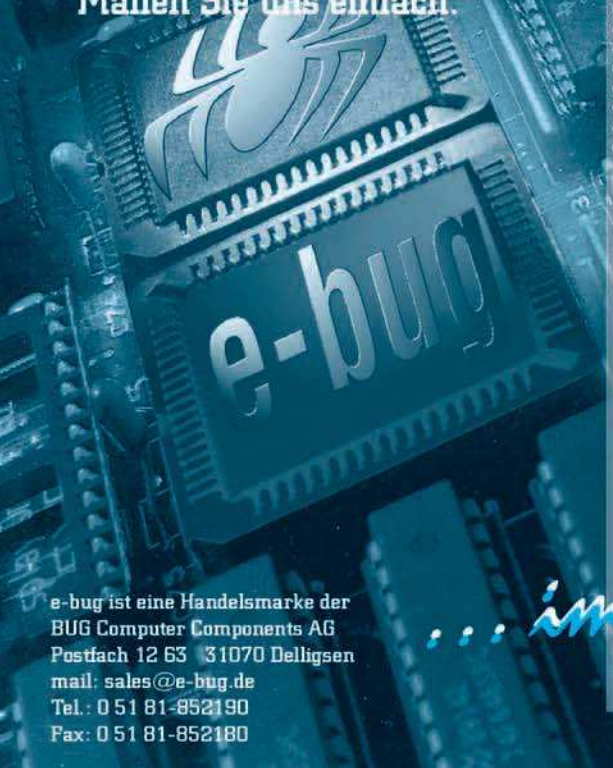
Eine Frage des Mainboards

Frage: *Da ich mir einen Intel P4 kaufen werde, bin ich noch auf der Suche nach einem geeigneten Mainboard. Lohnt es sich, das „alte" Asus P4T zu kaufen? Oder soll ich doch lieber auf ein Board mit Sockel 478 und RIMM-Unterstützung warten?* *[Michael Plank, E-Mail]*

PCG Hardware: Das P4T von Asus unterstützt leider nur Prozessoren bis 2 GHz. Der Nachfolger, das P4T-E (S478), läuft dagegen mit schnelleren CPUs und unterstützt außerdem die neuen „Northwood"-Prozessoren. Das P4T-E ist seit letztem Monat auf dem Markt und erfüllt alle von dir angegebenen Kriterien.

www.e-bug.de

- **Aktuell:** Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell:** Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise:** Dafür hier keine endlosen Preislisten ...
- **Günstig:** Keine Versandkosten ab 3000 DM Bestellwert.
- **Fair:** 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!
- **Safe:** Seit mehr als 5 Jahren am Markt.
- **Händler:** Wir arbeiten gern mit Ihnen zusammen. Sprechen Sie uns an.
- **jobs@e-bug.de:** Wir suchen Mitarbeiter Mailen Sie uns einfach.



Intel & AMD

	DM
AMD Duron 800MHz	119,90
AMD Duron 1000MHz	179,90
AMD Athlon 1000MHz "C" TB	209,90
AMD Athlon 1333MHz "C" TB	269,90
AMD Athlon XP 1500+	314,90
AMD Athlon XP 1600+	329,90
AMD Athlon XP 1700+	399,90
AMD Athlon XP 1800+	509,90
Intel Celeron 1,1GHz 128KB FCPGA tray	239,90
Intel Celeron 1GHz 128KB FCPGA Box	299,90
Intel P4 1,5GHz Sockel 478 Box	449,90
Intel P4 1,8GHz Sockel 478 Box	679,90
Intel P4 1,9GHz Sockel 478 Box	774,90
Intel P4 2,0GHz Sockel 478 Box	1190,90
Intel PIII 1GHz 256KB FCPGA EB tray 133	499,90

IDE & SCSI-Festplatten

20.4GB IDE Western Digital WD200EB	179,90
20.4GB IDE Maxtor 541DX 2B020H1 5400rpm	189,90
40.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	249,90
40.0GB IDE Western Digital 400BB 7200rpm	259,90
41.0GB IDE IBM IC35L040 7200rpm	249,90
60.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	363,90
60.0GB IDE Western Digital 600AB 5400rpm	279,90
61.5GB IDE IBM IC35L060 7200rpm	319,90
80.0GB IDE Maxtor Diamondmax 4K080H4	399,90
80.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	499,90
100GB IDE Western Digital 1000BB 7200rpm	539,90

CD & DVD-Laufwerke

CD IDE Asus CD-S520 52fach retail	89,90
CD IDE Teac CD-540E 40fach bulk	99,90
DVD IDE AOpen DVD-1648 16*48* retail	169,90
DVD IDE LG DRD-8160B 16*/48* bulk	179,90
DVD IDE LiteOn LTD-163 16*/48* bulk	159,90
DVD IDE Pioneer 106S/SZ 16*/48* bulk	219,90
DVD IDE Toshiba SD-M1612 16*/48* bulk	189,90

CPU-Kühler & Lüfter

Cooler CPU Akasa Silver Mountain ~1,5GHz	79,90
Cooler CPU Alpha PAL8045 SocketA ~1.5GHz	119,90
Cooler CPU BlackNoise GladiatorProS3~1.5	98,90
Cooler CPU CoolerMaster Intel P4 ~2.0GHz	49,90
Cooler CPU CoolerMaster SocketA ~1.5GHz	39,90
Cooler CPU ThermoEngine V60-4210	59,90
Cooler Gehäuse Titan TFD-8025M12B	38,90
Cooler Wärmeleitpaste Arctic Silver II	19,90

Mainboards für AMD & Intel-CPU's

DM	
319,90	Abit BL7 Intel Sockel 478 Pentium IV
389,90	Abit KG7-RAID AMD Athlon AMD761Chipset
419,90	Abit TH7-2 Socket 478
289,90	Asus A7A266/550/WOA SocketA
399,90	Asus P4-T Sockel-423 bis 1,8GHz
375,90	Asus P4B Sockel-478 Intel i845 Pentium 4
235,90	Asus TUSL2-C/WOA/Intel815ep für FCPGA
259,90	ENMIC 4BBX+ Intel Sockel 478 Retail
309,90	ENMIC 8KAX+Pro AMD SocketA AMD761 Raid
239,90	ENMIC 8TTX+ AMD SocketA VIA KT133A Raid
299,90	Epox EP-8 K7A+ RAID AMD Athlon AMD 761
255,90	Epox EP-8 KHA AMD Athlon VIA-KT266
249,90	Epox EP-8 KTA3 Pro+ AMD Athlon VIA-KT133A
282,90	Gigabyte 7DXR Raid SocketA Retail ATA100
309,90	Gigabyte GA-8IDX Sockel 478 Pentium IV
299,90	MSI 6330 K7T Turbo-R SocketA VIA KT133A
339,90	MSI 6380 K7T-266 Pro-Raid SocketA VIA-KT
272,90	MSI 6380 K7T-266 Pro/LE SocketA bulk

Grafikkarten + Game-Power

169,90	Abit 64MB Siluro T400 GeForceII MX TVOut
759,90	Asus 64MB V8200 GeForce3 Pure Retail
819,90	Asus 64MB V8200 GeForce3 DeLuxe Retail
419,90	Asus 64MB V7700-Ti GeForce2 DeLuxe
589,90	Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 DeLuxe
609,90	ATI 64MB Radeon 8500 DDRRAM AGP ViVo
69,90	ATI 8MB Xpert 98 SGRAM PCI bulk
119,90	Elsa 32MB Gladiac GForce2 MX AGP bulk
219,90	Elsa 64MB Gladiac511 GForce2 MX400 AGP
519,90	Elsa 64MB Gladiac721 Titanium GeForce3
349,90	Gainward 64MB GeForce2 Pro 450
259,90	Matrox 32MB Millenium G550DH AGP bulk DH
199,90	MSI 32MB StarForce 833 GeForce2MX400 Pro
659,90	MSI 64MB StarForce 822 GeForce3 TV-OUT
349,90	MSI 64MB StarForce 831 GeForce2PRO TVOut

CD Writer & Brennsoftware

179,90	CD Writer IDE AOpen 12*10*32* CDW1232A B
239,90	CD Writer IDE AOpen 24*10*40* CDW2440A
249,90	CD Writer IDE LiteOn 24*10*40* retail
359,90	CD Writer IDE Plextor PX-W2410TA bulk
389,90	CD Writer IDE Plextor PX-W2410TA Retail
269,90	CD Writer IDE Ricoh MP7200A-DP 10*20*40*
249,90	CD Writer IDE Teac CDW-516E 16*10*40*
299,90	CD Writer IDE Teac CDW-524E 24*10*40*
319,90	CD Writer IDE Yamaha CRW2200E bulk
279,90	CD Writer SCSI Yamaha CRW2100S RW retail
19,90	CD-Writing NERO Burning Rom 5.5 OEM

Games, Joysticks, Gamepads
Notebooks, Komplett-PC's...
www.e-bug.de

... immer ein bißchen schneller!!

e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
Postfach 12 63 31070 Delligsen
mail: sales@e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180

Kein Bild

Frage: *Ist es normal, dass alle Videos, die ich über meine Radeon 8500 abspiele, nur als Sounddateien wiedergegeben werden?*
[Waldhengst, E-Mail]

PCG Hardware: Manche Videos benötigen den DivX-Codec, sonst erkennt der Media-Player nur die Sounddateien. Der aktuellste DivX-Codec befindet sich auf unserer Heft-CD.

Ausrüster?

Frage: *Bei welchen Shops finde ich die Laser-cut-Fanguards und anderes Modding-Zubehör?*
[William Foerster, E-Mail]

PCG Hardware: Unter www.frozen-silicon.de, www.pcmods.de, www.listan.de, www.erfrier.net, oder www.overclockingcard.de findet man alles, was das Bastlerherz begehrt.

Roh?

Frage: *Leider haben Sie beim letzten Brenner-Test nicht geschrieben, welcher von den getesteten Brennern den RAW-Schreibmodus beherrscht.* *[Daniel Wohlmuth, E-Mail]*

PCG Hardware: Die von uns getesteten Brenner werden alle von der aktuellen Clone-CD-Version erkannt und unterstützen, laut diesem Brennprogramm, den RAW-Modus.

Festplatten

Frage: *Da ich mir eine neue Festplatte kaufen muss (die alte ist zu klein), wollte ich die Experten fragen, worauf man achten sollte.*
[Markus Hohler, E-Mail]

PCG Hardware: Um bei aktuellen Spielen und Anwendungen eine gute Leistung zum bezahlbaren Preis zu bekommen, sollte man auf folgende Leistungsdaten achten: UDMA/100, 7.200 UPM, 2.048 KB Cache und mindestens 20 Gigabyte Festplattenplatz.

Wasserkühlung 2

Frage: *Ist es möglich, mit einer Wasserkühlung auch die Northbridge und die Grafikkarte zu kühlen? Schaltet man die Kühler dann am besten in Reihe oder lieber parallel (mit T-Stücken)?*
[Florian Schüttler, E-Mail]

PCG Hardware: Das Problem bei der Wasserkühlung von Grafikkarte und Northbridge ist die Befestigung. Hat man dies gelöst, indem man zum Beispiel einen CPU-Kühler etwas modifiziert, stellt der Rest kein Problem mehr da. Allerdings sollte man als Reihenfolge von der Pumpe weg zuerst die CPU kühlen. Danach kommen Grafikkarte und zuletzt Northbridge. Am effektivsten ist es, die Kühlung in Reihe zu verkabeln.

MSI-Grafikkarte

Frage: *Bei dem Versuch, den Preis-Leistungs-Sieger des letzten Grafikkartentests (Grafikkarten unter 300 Mark) zu erwerben (MSI GeForce2 MX 400 PRO-VT32s), fand ich diese Karte nirgendwo im Angebot, weder bei Media Markt noch bei anderen großen Verkaufsketten. Handelt es sich bei der getesteten Karte um ein Vorserienmodell oder wurde sie komplett aus dem Handel gezogen?* *[Matias Maier, E-Mail]*

PCG Hardware: MSI bietet die Karte zum Beispiel über www.alternate.de oder www.csd-computer.de an.

Partition

Frage: *Ich habe eine HD mit 40 Gigabyte, aber ich benutze nur 3 GB als Windows-Partition. Jetzt will ich den restlichen Platz nutzen, möchte aber die alte Partition nicht löschen. Kann ich weitere Partitionen hinzufügen, ohne die alte zu löschen?* *[Gottesanbeter, E-Mail]*

PCG Hardware: Das Hinzufügen weiterer Partitionen und die Nutzung des noch freien Festplattenspeichers ist ohne weiteres möglich. Dazu muss man mit „fdisk" im DOS-Modus eine „erweiterte Partition" erstellen. In dieser kann man dann mehrere „logische Laufwerke" erstellen. Bereits erstellte Partitionen lassen sich mit „fdisk" allerdings nicht in der Größe verändern, ohne diese vorher zu löschen – sämtliche Daten auf dieser Partition würden dann mitgelöscht.

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Fehler-Teufel

Ausgabe 12/2001

Falsch benotet
In der Marktübersicht Speicherriegel hätte das Samsung-Modul wie auch der Riegel von Concept Computer in der Leistung die Note 1,3 bekommen sollen. Mit dieser Veränderung verschiebt sich die Gesamtnote auf 1,7, so dass der Speicher unangefochtener Sieger des Vergleichstests ist.

Ungekrönt
Es wurde in der Ausgabe 12/2001 versäumt, dem Momo Force von Logitech einen Award zu verleihen. Dies wird nun mit einer Auszeichnung „für exzellente Qualität" nachgeholt.

Zu viel dran
Beim Einzeltest des Firestorm Wireless Gamepad von Thrustmaster hat sich ein falsches Bild eingeschmuggelt. Das gezeigte Gamepad ist die Kabel-Version, welche baugleich ist. Wir bitten alle verwirrten Pad-Fans um Entschuldigung.

Rechenfehler
Die Gesamtnote des getesteten DVD-ROM-Laufwerk DVD-E616 von Asus ist 2,1 und nicht, wie von uns fälschlicherweise angegeben, 2,5. Damit ändert sich auch die Platzierung in der Marktübersicht.

DMA-Wunder?
Leider haben wir das geplante Review für den Intel-Patch (geplant für 12/01) nicht mit in die Ausgabe genommen, da wir keinen Performance-Vorteil messen konnten.

OC-News
Der Hersteller des Miprocool-Kühlers (PCGH 10/01) ist nicht, wie angegeben, der Anbieter bms (www.bms-waldtann.de), sondern die Firma Tiger Electronics (www.tiger-electronics.de).

Inserentenverzeichnis 01/2002

TerraTec U2	NBC Giga 27	Saitek 73
Ubi Soft U3, 116, 117	Philips 41	Asus 81
Dell U4	Listan 45	Innovision 83
Creative 7, 95	Kaspersky Labs 47	Quantum Designs 89
MSI 9	Anubis 49, 165	Giga Games 121
Guillemot Thrustmaster 17	Koch Media 51	Innovatek 141, 145
Frozen Silicon 19	Alternate....53, 202, 203, 204, 205	CSD 190, 191
Video Logic 21	Wcom 57, 181	Bug 197
Fujitsu Siemens....23	Guillemot....61, 63	FortKox 201
AOL....25	Logitech 71	Avitos 206, 207, 208, 209

LiComp®

LiComp Daimlerstraße 34 | 49716 Meppen | Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 10.00-18.00 Uhr

Tel.: 0 59 31 / 85 66 0
Fax: 0 59 31 / 85 66 2
Internet: http://licomp.de

24 Std. ONLINE SHOPPING

Festplatten IDE

IBM

40,0GB IBM IC35L040 7200upm	259,-
60,0GB IBM IC35L060 7200upm	339,-

Seagate

20,0GB ST320410A 5400upm	199,-
20,0GB ST320011A 7200upm	229,-
40,0GB ST340810A 5400upm	229,-
40,0GB ST340016A 7200upm	269,-
60,0GB ST360020A 5400upm	285,-
60,0GB ST360021A 7200upm	379,-

Diverse

10,0GB ExcelStor CT210 5400upm	165,-
15,0GB ExcelStor ES215 5400upm	179,-
20,0GB ExcelStor ES3220 5400upm	199,-
20,4GB Samsung SV2042H 5400upm	199,-
40,8GB Samsung SV4008H 5400upm	229,-

Diamond Maxtor

20,0GB Maxtor 541DX 5400upm	205,-
20,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	239,-
40,0GB Maxtor 541DX 5400upm	229,-
40,0GB Maxtor 5T040H4 7200upm	a.A.
40,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	265,-
60,0GB Maxtor D540X 5400upm	289,-
60,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	a.A.
80,0GB Maxtor D540X 5400upm	375,-
80,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	519,-
100 GB Maxtor D540X 5400upm	a.A.

Western Digital

20,0GB WD 200EB 5400upm	195,-
20,0GB WD 200BB 7200upm	219,-
40,0GB WD 400AB 5400upm	239,-
40,0GB WD 400BB 7200upm	259,-
60,0GB WD 600AB 5400upm	299,-
60,0GB WD 600BB 7200upm	359,-
80,0GB WD 800BB 7200upm	489,-
100,0GB WD 1000BB 7200upm	599,-

Gehäuse

Netzteil 300W ATX/P4-tauglich	65,-
Netzteil 350W ATX/P4-tauglich	79,-
Netzteil 400W ATX/P4-tauglich	119,-
Netzteil 350W ENERMAX EG-365P 2 Lüfter	139,-
MIDI ATX 300W abn. Seiten/P4-tauglich	119,-
MIDI ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	149,-
BIG ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	179,-
Server-Midi 300W, 2 Zusatzlüfter/P4-tauglich	189,-

Modem

ELSA

MicroLink 56K Fun II extern	139,-
MicroLink 56K Fun USB V.92 extern	139,-

ISDN

AVM Fritz Card PCI 2.0 intern	145,-
AVM Fritz USB extern	209,-
AVM Fritz !X PC ISDN	349,-

Sound

Guillemot / Hercules

Game Surround MUSE XL PCI	59,-
Maxi Studio ISIS XL	569,-
Game Theater XP	359,-

Creative Labs

SB 128 PCI bulk	49,-
SB Live Player 1024 PCI bulk	85,-
SB Live Player 5.1 PCI Retail	169,-
SB Audigy Player Retail	229,-
SB Audigy Platinum Retail	479,-
SB Audigy Platinum eX	579,-
Creative FourPoint 1600	169,-
Creative DTT2200 digital	269,-
Creative DTT 3500 digital	719,-
Speaker 120W	19,-
Labtec Arena-515 Subwoofer	149,-

CD-ROM

52x Samsung, Atapi	75,-
52x Cyberdrive, Atapi	79,-
52x Sony CDU-5211 Atapi	89,-
52x Aopen CD952-E Atapi	75,-
52x ASUS CD-S520 Atapi	95,-
52x LG R8520B Atapi	79,-
40x TEAC CD-540E Atapi	129,-

DVD-Player

Yamakawa DVD-860	499,-
Yamakawa DVD-780	345,-

Alle Preise in DM inkl. 16% MwSt.
14-tägiges Rückgaberecht laut Fernabnahmegesetz
Versand erfolgt per Post NN zzgl. Versandkosten
Es gelten unsere AGB's.

Mainboard

ABIT KG7-RAID, AMD761, SocketA, 266FSB, 4xDDR DIMM, U100, RAID, ARX	389,-
ABIT TH7-RAID, i850-Chip, Socket423 für P4, 400FSB, 4xRDRAM, U100, RAID	425,-
ABIT BL7-RAID, i845-Chip, Socket478 für P4, 3xSDRAM, U100, RAID, ATX	369,-
ASUS P4T Intel 850-Chip, Socket 423, 400FSB, 4xRDRAM, UDMA100, ATX	409,-
ASUS P4B, i845-Chip, Socket478 für P4, 3xSDRAM, UDMA100, ATX	395,-
ASUS TUSL2-C, i815ep-Chip, FCPGA/FCPGA2, U100, ATX	249,-
ASUS A7V133-C, SocketA, 266FSB, KT133A,SDRAM, U100, ATX	239,-
ASUS A7V133, 266MHz FSB, KT133A, SDRAM, SocketA, U100, Raid, ATX	275,-
ASUS A7V266-E, 266MHz FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, ATX	369,-
ASUS A7V266-E, 266 FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, RAID, ATX	409,-
EliteGroup K7VTA, VIA KT266, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, U100, ATX	169,-
EliteGroup K7S5A, SiS-Chip, 2xDDR, 2xSDRAM, Sound, UDMA100,ATX	159,-
ENMIC-8TCX2+, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, Sound, U100, ATX	305,-
Intel D850GBC, i850-Chip, Socket423, für P4, 4xRDRAM, U100, ATX	419,-
Intel D845WN, i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, ATX	369,-
MSI MS-6339 850Pro i850-Chip, Socket 423, für P4, 4xRDRAM, U100, Sound, ATX	389,-
MSI 845PRO2-R i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, RAID, Sound, ATX	399,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, U100, Sound	285,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2-RU, KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, RAID	a.A.

Prozessoren

	Tray	Box
Intel Celeron 800/100	159,-	a.A.
Intel Celeron 900/100	179,-	199,-
Intel Celeron 1000/100	209,-	225,-
Intel P4 1.4GHz Socket423	335,-	349,-
Intel P4 1.6GHz Socket423	a.A.	465,-
Intel P4 1.7GHz Socket423	525,-	a.A.
Intel P4 1.8GHz Socket423	a.A.	669,-
Intel P4 1.9GHz Socket423	a.A.	809,-
Intel P4 2.0GHz Socket423	a.A.	1179,-
Intel P4 1.4GHz Socket478	379,-	a.A.
Intel P4 1.6GHz Socket478	a.A.	499,-
Intel P4 1.7GHz Socket478	585,-	619,-
Intel P4 1.8GHz Socket478	a.A.	679,-
Intel P4 1.9GHz Socket478	a.A.	799,-
Intel P4 2.0GHz Socket478	a.A.	1189,-
AMD Duron 800/100	125,-	
AMD Duron 850/100	139,-	
AMD Duron 900/100	149,-	
AMD Duron 1000/100	179,-	
AMD Duron 1100/100	239,-	
AMD TB 1000C/133	219,-	
AMD TB 1200C/133	259,-	
AMD TB 1333C/133	285,-	
AMD XP 1500+/133	325,-	
AMD XP 1600+/133	335,-	
AMD XP 1700+/133	415,-	
AMD XP 1800+/133	529,-	
AMD XP 1900+/133	699,-	

Bei CPU's gelten Tagespreise!!!

CPU-Kühler

Titan TTC-D2TB 1GHz S462(SocketA)	39,-
Spire 5T208B1H3T bis zu 2.2GHz S462	69,-
Spire 5E34B3-H mit Kupferplatte 1.4GHz S370/462	55,-
Spire 5E053B1H3R Vollkupfer 1.4GHz S370/462	65,-
Platinum bis zu 1.5GHz gelochter Kühlkörper	55,-
Kühler P4 für Socket423 oder 478	59,-
BlueStar mit Küpferkern, 1.5GHz, S.462	75,-
Wärmeleitpaste Silver Grease	10,-

Speicher

nur Markenmodule!!

128MB PC133 SDRAM	55,-
256MB PC133 SDRAM	95,-
512MB PC133 SDRAM	a.A.
128MB PC266 DDR RAM	65,-
256MB PC266 DDR RAM	119,-
128MB PC800 RDRAM	139,-
256MB PC800 RDRAM	265,-

Bei Speicher gelten Tagespreise!!!

Netzwerk

Intel

HUB 8Port SH100TX8EU 100Base	389,-
HUB 8Port SH101TX8EU 10/100	459,-

Intel Netzwerkkarten

Pro/100S PILA8460C3 bulk	119,-
Pro/1000T Server PWLA8490T	469,-

Diverse Netzwerkkarten/HUB

10/100Mbit UTP, Retail	39,-
8Port HUB 10/100	139,-

Eingabegeräte

MS Intelli Mouse Explorer	105,-
MS Intelli Mouse Optical	85,-
MS Internet Keyboard	50,-
Cherry G83-6105 PS/2 Tastatur	39,-
Cherry CyBo@rd PS2 & USB	65,-
Tastatur PS/2 Home	25,-
Mouse PS/2 Home	15,-
Logitech Cordless Optical	259,-
Logitech Wheel Mouse PS/2 o. USB	35,-
Logitech Optical Wheel Mouse	45,-
Guillemot FF Racing Wheel GT	229,-
Trustmaster Firestorm Dual Power2	59,-
Trustmaster Top Gun Afterburner	129,-
Trustmaster Top Gun Fox 2	48,-
Typhoon Optical Mouse USB/PS2	55,-

Monitore

15" NEOVO F15, TFT, 300:1, 250 cd/qm, schwarz, 3J.VO	939,-
17" AOC 7Glr 95KHz, TCO'99, 0.25mm, 3J. VOS	389,-
17" AOC 7Glra 95KHz TCO'99, 0.25mm + Audio	419,-
19" AOC 9Glr 95KHz TCO'99, 0.26mm 3J. VOS	489,-
15" AOC LM500 TFT 3J. VOR-ORT-Service	869,-
17" AOC LM700 TFT 3J. Vor-ORT-Service	1319,-
19" IIYAMA S900MT1 95KHz, 0.26 Lochmaske	629,-
19" IIYAMA MA901U 96KHz, 0.25 Streifenmaske	859,-
19" IIYAMA A902MT 115KHz, 0.25 Streifenmaske	1115,-
21" IIYAMA MS102D 110KHz, 0.25 Lochmaske	1699,-
15,1" IIYAMA AX3816U TCO'99 LCD	989,-
15,0" IIYAMA TXA3823MT TCO99U LCD	1259,-
17,0" IIYAMA AS4311UTN TCO99 LCD	1959,-
17,4" IIYAMA AS4431D USB-HUB + Audio	2559,-
18,1" IIYAMA AS4636D USB-HUB +Audio	2999,-
15" Samtron 50X TFT TCO'99 3J. VOS	949,-

CD-Brenner

Yamaha CRW2200E-B 20x10x40x Atapi bulk	289,-
Yamaha CRW3200E-B 24x10x40x/40xAudio	379,-
LG GCE-8160B 16x10x40x Atapi bulk	215,-
LG GCE-8160B 16x10x40x Atapi Retail Kit	225,-
Plextor PXW2410TA 24x10x40x Atapi bulk	339,-
Aopen CRW-2040 20x10x40x bulk, just link	209,-
Aopen CRW-2440 24x10x40x Kit, just link	269,-
Ricoh MP7200A-DP 20x10x40 Just Link	289,-
TEAC CD-W516E 16x10x40x Atapi bulk	a.A.

DVD-ROM

Samsung SD-616 16x48x Atapi bulk	175,-
Toshiba SDM-1612 16x48x Atapi bulk	a.A.
LG DRD8160-B 16x48x Atapi bulk	179,-
ASUS E616 16x48x UDMA100 Retail	189,-
Pioneer DVD106S 16x40x Slot-In Atapi bulk	199,-

Grafikkarten

ATI Xpert2000 PRO 32MB AGP bulk	105,-
ATI Radeon VE 32MB AGP bulk	169,-
ATI Radeon 8500 64MB DDR AGP	a.A.
EliteGroup SiS-Chip 32MB AGP bulk	69,-
ELSA Gladiac 920 GeForce3 64MB AGP TV-Out	889,-
ELSA Gladiac 511 GF2 MX400 64MB TV bulk	185,-
VGA GeForce2 MX200 64MB TV-Out	155,-
VGA GeForce2 MX400 64MB TV-Out	175,-
Hercules 3D Prophet II Titanium 64MB TV Retail	359,-
Hercules 3D Prophet 4500 Kyro II 64MB bulk	219,-
Hercules 3D Prophet 4500 KyroII 64MB TV Retail	285,-
Hercules 3D Prophet III Ti500 64MB TV Retail	889,-
MSI G2TiProVT 64MB GF2 Titanium ViVo	309,-
MSI G3Ti500ProVT 64MB GF3 Ti500	869,-
ASUS V7100PRO/T GF2 MX400 64MB TV-Out AGP	265,-
ASUS V7700TI Pure 64MB GF2 Titanium	349,-
ASUS V7700TI Deluxe 64MB GF2 Titanium ViVo	429,-
ASUS V8200Pure 64MB GeForce3	769,-
ASUS V8200Deluxe 64MB GeForce3 ViVo	849,-
ASUS V8200T5/Pure GeForce3 Ti500 64MB	839,-
ASUS V8200T5/Deluxe 64MB GF3 Ti500 ViVo	919,-
ABIT Siluro GF2 MX400 64MB bulk	165,-
ABIT Siluro GF2 T400 64MB TV-Out bulk	175,-
Matrox G-450 DH 32MB AGP bulk	239,-

Game System

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
VGA GeForce2 MX400 64MB
128MB PC133, Major Brand
20 GB Festplatte UDMA100
52x CD-ROM, Atapi
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur PS/2
Mouse PS/2

AMD Duron 900	1089,00 DM
AMD Duron 1000	1139,00 DM
AMD TB 1200C	1199,00 DM
AMD XP 1600+	1289,00 DM
AMD XP 1700+	1379,00 DM
AMD XP 1800+	1519,00 DM

OFFICE PC

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
32MB AGP Grafikkarte
128MB PC133 Major Brand
10 GB Festplatte
52x CD-ROM, Atapi
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur PS/2
Mouse PS/2

AMD Duron 800	899,00 DM
AMD Duron 900	949,00 DM
AMD Duron 1000	999,00 DM
AMD TB 1200C	1079,00 DM
AMD XP 1600+	1039,00 DM
AMD XP 1800+	1099,00 DM

Power Gamer

Midi Tower 300 Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
128MB PC266 DDR, Major Brand
Hercules 3D Prophet 4500 64MB KYRO II
52x CD-ROM
40,0 GB Festplatte UDMA100
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 900	1179,00 DM
AMD Duron 1000	1229,00 DM
AMD TB 1200C	1329,00 DM
AMD XP 1600+	1399,00 DM
AMD XP 1700+	1499,00 DM
AMD XP 1800+	1619,00 DM

Power-Office

Midi Tower 300 Watt
P4 Mainboard 400MHz FSB
128MB PC133 Major Brand
64MB GeForce2 MX400 AGP
52x CDROM
20,0 GB Festplatte
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

Intel Pentium4 1.6GHz	1599,00 DM
Intel Pentium4 1.7GHz	1699,00 DM
Intel Pentium4 1.8GHz	1849,00 DM
Intel Pentium4 1.9GHz	1949,00 DM
Intel Pentium4 2.0GHz	2399,00 DM

Hardcore Gamer

Midi Tower 300 Watt
ASUS A7V266-E, VIA KT266A
256MB DDR PC266, Major Brand
ASUS V8200T5 Deluxe GF3 Ti500 ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB IBM IC35L040 7.200/U100
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD TB 1200C	2489,00 DM
AMD XP 1500+	2569,00 DM
AMD XP 1600+	2619,00 DM
AMD XP 1700+	2699,00 DM
AMD XP 1800+	2819,00 DM
AMD XP 1900+	2999,00 DM

Ihren Wunsch-PC inkl. 48 Std. Test zum Top-Preis können Sie sich unter http://licomp.de zusammenstellen.

Druckfehler, Irtümer und Zwischenverkauf vorbehalten. Aktuelle Tagespreise finden Sie im Internet unter http://licomp.de

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
E-Bug	www.e-bug.de	(05187) 30 06 04	Siehe Info-Hotline
FortKnox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen-Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
PrimusAvitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Acer	www.acer.de	(0800) 2 24 49 99	(01805) 00 98 98
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Gateway 2000	www.gateway2000.de	(0800) 1 82 52 65	(0800) 1 82 08 40
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
AOpen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
A-Trend	www.a-trend.com	(0031) 2 43 78 88 09	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	Siehe Info-Hotline
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02779) 14 00	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Kyocera	www.drucker.kyocera.de	(0800) 1 87 18 77	(01805) 17 73 77
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(040) 25 17 07 07	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(089) 6 14 47 40	(089) 61 44 74 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
Motorola	www.motorola.de	(0611) 3 61 10	Siehe Info-Hotline
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(089) 96 27 40	(01805) 24 25 23
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Oki	www.oki.de	(0211) 5 26 60	(0211) 5 26 25 01
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdi.nl/german	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Taxan	www.taxan.de	(0201) 7 99 04 00	Siehe Info-Hotline
Tekram	www.tekram.de	(02102) 3 02 8 40	(02102) 30 28 40
Teles	www.teles.de	(030) 3 99 28 00	(01908) 7 11 01 (3,63 DM/Min.)*
TerraTec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIATech	www.viatech.com	(02241) 39 77 80	Siehe Info-Hotline
VideoLogic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22
Zyxel	www.zyxel.de	(01805) 21 32 47	Siehe Info-Hotline

*GEBÜHRENPFLICHTIGER TELEFONDIENST

TOP 10

N = Neu!

Grafik-/AddOn-Karten

VV6	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 32MB	233.00
V1E	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 64MB	266.00
V4X	**ASUS** 7700TI/Deluxe/64MB Vivo retail	469.00
VV3	**ASUS** 8200 GeForce3 DeluxeDDR AGP 64MB	855.00
NV3X	**ASUS** 8200T2 GeForce3 Deluxe DDR 64MBVI	584.00
NV2X	**ASUS** 8200T5 GeForce3 Deluxe DDR 64MBVI	939.00
VO0	**ATI** All in Wonder Radeon AGP 32MB retail	449.00
V1M	**ELSA** Synergy III DH 2 x CRT AGB 32MB retail	759.00
VP8	**ELSA** Synergy III DH CRT/DVI AGP 32MB ret.	759.00
VU4	**ELSA** Gladiac 511 Twin TV-Out PCI 32MB ret.	262.00
VU3	**ELSA** Gladiac 511 TV-Out AGP 64MB retail	248.00
NVY2	**ELSA** Gladiac 516 TV-Out AGP 64MB retail	333.00
NVY3	**ELSA** Gladiac 721 TV-Out AGP 64MB	545.00
VU5	**ELSA** Gladiac 920 TV-Out AGP 64MB retail	869.00
V1J	**Gainward** GeForce2 MX-200 TV AGP 64MB re.	166.00
V1L	**Gainward** GeForce2 MX-400 TV AGP 64MB re.	211.00
VT5	**Gainward** GeForce2 MX400 ViVoAGP 32MB	311.00
VY6	**Gainward** GeForce2 Titan. 200 TV AGP 64MB	362.00
VY4	**Gainward** GeForce3 Titan. 450 TV AGP 64MB	522.00
VW2	**Gainward** GeForce3 ViVo/DVI AGP 64MB ret.	833.00
VT3	**Hercules** Prophet 4000 AGP 32MB SDR	149.00
VS8	**Hercules** Proph. 4000 TV-O. AGP 32MB SDR	186.00
V1Z	**Hercules** Proph. 4000 TV-O. AGP 64MB SDR	199.00
VT0	**Hercules** Prophet 4500 AGP 64MB SDR	199.00
VT4	**Hercules** Prophet 4500 AGP 64MB SDR	239.00
VV9	**Hercules** Prophet 4500 SDR PCI 64MB retail	344.00
VT1	**Hercules** Prophet 4500 TVO AGP 64MB SDR	219.00
V1V	**Hercules** Prophet II MX-400 AGP 32MB SDR	144.00
NVX6	**Hercules** Prophet II Titan. AGP 64MB DDR	351.00
NVX4	**Hercules**Prophet III Titan2 AGP 64MB DDR	533.00
NVX5	**Hercules** Prophet III Titan5 AGP 64MB DDR	855.00
V1Y	**Matrox** Millennium G550 CRT/DVI AGP 32MB	269.00
TOP		
NVX8	**MSI** MS-8822 GeForce3 Pro ViVoAGP 64MB	**699.00**
NVX9	**MSI** MS-8826 GeFor.2 MX400 TV AGP 64MB	202.00
NVY0	**MSI** MS-8836 GeFor.2 Titan VIVO AGP 64MB	309.00
VV2	**Procardex** GeForce2 MX-200AGP 64MB	147.00
VW5	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 32MB	141.00
VW4	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 64MB	155.00
VV1	**Procardex** GeForce2 MX-400 TV AGP 64MB	189.00
VT2	**Procardex** NVidia GeFor.2 MXLTTV AGP 32MB	177.00
VS0	**Procardex** NVidia TNT2 M64 TM-64 AGP 32MB	101.00
V1F	**Procardex** Kyro 2 TV-Out AGP 64MB	214.00
VY1	**Procardex** GeFor.2 Titanium TV-O. AGP 64MB	289.00

DVD-ROM

CR8	**Ricoh** DVD+RW IDE MP5120ADP	1289.00
CN7	**Pioneer** DVDR IDE DVR-A03 retail	1299.00
CP8	**LG** DVDRAM IDE M-8020B-R retail	777.00
CN8	**Toshiba** DVDRAM IDE SD-W2002 bulk	788.00
NCT0	**Cyberdrive** DVDROM IDE 16*/40* bulk	155.00

CD-Writer

CQ3	**CR48** IDE 16*/8*/40* retail	239.00
CS9	**Cyberdrive** IDE 16*/12*/40*	198.00
CR2	**LG** IDE C8120B/R 12*/8*/32*/8*	322.00
CP2	**LG** IDE W8120B 12*/8*/32*	184.00
CP7	**LG** IDE W8160B/b 16*/10*/40*	204.00
CP6	**LG** IDE W8160B/R 16*/10*/40*	209.00
CO6	**LiteOn** IDE LTR16101B 16*/10*/40*	211.00
TOP		
CQ4	**LiteOn** IDE LTR24102B 24*/10*/40*	**266.00**
CQ7	**Plextor** IDE PXW2410TA 24*/10*/40*	377.00
CR1	**Plextor** IDE PXW2410TA 24*/10*/40*	355.00
CS4	**Ricoh** IDE MP7200 20*/10*/40*	262.00
C09	**Ricoh** IDE MP7200ADP 20*/10*/40*	277.00
CN9	**TDK** IDE Cyc161040 16*/10*/40*	274.00
CP9	**Yamaha** IDE CRW2200E 20*/10*/40*	355.00
CR6	**Ricoh** IDE MP9200ADP 20*/10*/40*/2*	499.00
CM3	**YAMAHA** SCSI CRW2100S 16*/10*/40*	299.00
CH0	**NoName** USB 8*/4*/4* extern	477.00

Mainboards (Sockel A 462)

BZ8	**Abit** KG7 Raid Athlon462	385.00
BR8	**Abit** KT7-A Raid Athlon462	294.00
BV7	**ASUS** A7A266 DDR Athlon462	311.00
NB6E	**ASUS** A7A266-E mS Athlon462 ATX	329.00
NB7E	**ASUS** A7A266-E oS Athlon462 ATX	309.00
BU5	**ASUS** A7V-E Athlon462	193.00
BQ9	**ASUS** A7V133 Raid Athlon462	277.00
NB5E	**ASUS** A7V266-E Raid/PA 462 ATX	399.00
BY8	**Elite (ECS)** K7S5A Athlon462	169.00
NB1F	**Elite (ECS)** K7S5A Lan Athlon462	171.00
B0A	**Elite (ECS)** K7VTA3 Athlon462	172.00
BX8	**Elite (ECS)** K7VZA3.0A Athlon462	174.00
BT6	**EPoX** EP-8K7A DDR Athlon462	277.00
BO5	**EPoX** EP-8KTA2 Athlon462	199.00
BX3	**EPoX** EP-8KTA3 PRO Athlon462	255.00
BX4	**EPoX** EP-8KTA3+PRO Athlon462	267.00
BT4	**Gigabyte** GA-7DX DDR Athlon462	299.00
BX1	**Gigabyte** GA-7DXR DDR Athlon462	333.00
BOE	**Gigabyte** GA-7IXE-H Athlon462	144.00
NB1G	**Gigabyte** GA-7VTX-E DDR Athlon462	255.00
NB3G	**Gigabyte** GA-7VTX-H DDR Athlon462	272.00
BM9	**LuckyStar** K7VAT Athlon462	239.00
BU7	**LuckyStar** K7VATPRO Athlon462	179.00
BN3	**MSI** 6347 K7T-MasterSCSI Athlon462	399.00
NB5D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2 DDR Athlon462	299.00
NB6D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2RU DDR Athlon462	355.00
BU6	**MSI** 6380 K7T266 Pro Athlon462	282.00
BW0	**MSI** 6380 K7T266Pro-Raid DDR462	326.00

Mainboards (Sockel 423/478)

B0R	**Abit** BW7 P4 423 S-ATX	344.00
B0S	**Abit** BW7-Raid P4 423 S-ATX	399.00
BS5	**ASUS** P4T P4 423 S-ATX	419.00
B1C	**Elite (ECS)** P4ITA P4 423 S-ATX	299.00
B1D	**Elite (ECS)** P4VXAS P4 423 S-ATX	222.00
NB4F	**Elite (ECS)** P4VXASD P4 423 SATX	229.00
B0Z	**EPoX** EP-4B2AE 845 P4 423 S-ATX	322.00
B1A	**Gigabyte** GA-8IDX3 P4 423 ATX	319.00
B0L	**MSI** 6529 845Pro P4 423 S-ATX	344.00

Mainboards (Sockel 478)

B0Q	**Abit** BL7 P4 478 S-ATX	333.00
B0P	**Abit** BL7-Raid P4 478 S-ATX	409.00
B8D	**Abit** TH7II Rai P4 S478 S-ATX	499.00
TOP		
B0B	**ASUS** P4B i845 P4 478 S-ATX	**389.00**
B0F	**ASUS** P4T-E i850 P4 478 S-ATX	439.00
NB3D	**ASUS** P4T-E mit Soundkarte S478 S-ATX	444.00
B1B	**Elite (ECS)** P4IBMS P4 478 M-ATX	279.00
NB5F	**Elite (ECS)** P4S5A P4 478 S-ATX	239.00
NB3F	**Elite (ECS)** P4VXAD P4 478 S-ATX	222.00
B0G	**EPoX** EP-4B2A i845 P4 478 S-ATX	339.00
B0M	**Gigabyte** GA-8IDX P4 478 S-ATX	333.00
NB2E	**Gigabyte** GA-8IDXH P4 S478 ATX	379.00
B0C	**MSI** 6528 845Pro2 P4 478 S-ATX	333.00
B0D	**MSI** 6528 845Pro2R P4 478 S-ATX	369.00

Mainboards (Sockel 370)

BY3	**Abit** ST6R Solano Raid FCPGA	284.00
BQ4	**Abit** VP6 Raid Dual-FCPGA	299.00
BP4	**ASUS** CURDLS Dual-FCPGA U160ATX	1229.00
BR2	**ASUS** CUV4X-LS FCPGA	585.00
BY0	**ASUS** TUSL2-C Solano FCPGA	244.00
BY6	**Elite (ECS)** D6VAA Dual-FCPGA	183.00
B1E	**Elite (ECS)** P6IPAT FCPGA ATX	173.00
B0O	**Elite (ECS)** P6S5AT FCPGA ATX	146.00
BY7	**Elite (ECS)** P6VXAT FCPGA	149.00
NB4D	**EPoX** EP-3PTA FCPGA ATX	199.00
BV4	**EPoX** EP-3VWM2 FCPGA M-ATX	166.00
B0N	**Gigabyte** GA6VTX FCPGA ATX	194.00
BX5	**Gigabyte** GA6VXC7-4XP FCPGA	174.00
BU1	**LuckyStar** 6VA694+ FCPGA	144.00
BZ1	**MSI** 6337 815EPT PRO FCPGA	199.00
BZ9	**MSI** 6368 VIA PLE FCPGA M-ATX	166.00
B0U	**Shuttle** AE25T Solano FCPGA ATX	184.00

Gehäuse/Netzteile

G90	Aluminium Miditower (silber) 400W PFC	339.00
G91	Aluminium Miditower (weiß) 400W PFC	339.00
G05	ATX Bigtower mit abnehmbaren Seitenteilen	111.00
G66	ATX Big-/Miditower 300W PFC	114.00
G85	ATX Mini-/Miditower 300W PFC	93.00
G68	ATX Bigtower 300W	133.00
G70	ATX Desktop	87.00
G81	ATX Miditower CASETEC (blau) PFC CK172	153.00
G83	ATX Miditower CASETEC (grau) PFC CK172	154.00
G59	ATX-Bigtower Chenbro EPOCH B5341	179.00
G27	ATX-Bigtower Chenbro 300W VALUE-5771	211.00
G77	ATX-Desktop Chenbro 300W VALUE-4781	159.00
G69	ATX-Miditower Chenbro 300W A6831P	169.00
G87	ATX-Miditower Chenbro Mars 300W B6151	150.80
G78	ATX Fileserver (schwarz) PFC	322.00
G75	Netzteil 300W ATX mit PFC	78.00
G76	Netzteil 400W ATX mit PFC	111.00
G86	Netzteil 550W ATX mit PFC	199.00
G80	Netzteil 300W ATX Enermax mit PFC	122.00
G79	Netzteil 350W ATX Enermax	134.00
G89	Netzteil 350W ATX Enermax mit PFC	179.00
G73	Netzteil 431W ATX Enermax	197.00
G74	Netzteil 550W ATX Enermax	339.00

Festplatten IDE/SCSI/Microdrive

F2T	**Conner** ATBUS 10.2GB CT210	159.00
F3L	**Conner/Excelstore** ATBUS 20.0GB ES3220	194.00
F2E	**IBM** ATBUS 40.0GB IC35L040	272.00
F2N	**IBM** ATBUS 60.0GB IC35L060	339.00
NF4F	**Maxtor** ATBUS 20.0GB DiamondMax D740X	204.00
F3F	**Maxtor** ATBUS 20.4GB Fireb.541DX 2B020H1	199.00
F0E	**Maxtor** ATBUS 40.0GB DiamondMax 540X-4D	229.00
NF8B	**Maxtor** ATBUS 40.0GB DiamondMax D740X	258.00
NF5F	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DiamondMax D540X	282.00
F3C	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DM-D540X 4K060H3	289.00
NF6E	**Maxtor** ATBUS 60.0GB DiamondMax D740X	366.00
NF5B	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DiamondMax D540X	366.00
F3B	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DM-D540X 4K080H4	379.00
NF5E	**Maxtor** ATBUS 80.0GB DiamondMax D740X	459.00
F2X	**Maxtor** ATBUS 100GB DM-536DX 4W100H6	677.00
NF9B	**Maxtor** ATBUS 120GB DiamondMax 540X-4D	633.00
F4E	**Maxtor** ATBUS 160GB DiamondMax 540X-4D	749.00
F3P	**Seagate** ATBUS 40.0GB Barracuda IV	274.00
F3Q	**Seagate** ATBUS 40.8GB U6	227.00
F3R	**Seagate** ATBUS 60.0GB U6	289.00
F4D	**WD** ATBUS 40.0GB WD400AB Caviar	229.00
TOP		
FX8	**WD** ATBUS 40.0GB WD400BB Caviar	**249.00**
F5D	**WD** ATBUS 60.0GB WD600AB Caviar	311.00
F2U	**WD** ATBUS 80.0GB WD800BB Caviar	424.00
F3M	**WD** ATBUS 100GB WD1000BB Caviar	611.00

Monitore

MA6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	364.00
M93	**Belinea** 17" 103050 95khz TCO99	589.00
MM4	**Belinea** 17" 103075 70khz TCO99	389.00
MJ9	**Belinea** 17" 103045 86khz TCO99	429.00
NMN1	**Belinea** 17" 103085 86khz TCO99	419.00
NMN2	**Belinea** 19" 106055 96khz TCO99	699.00
MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	559.00
MD4	**Belinea** 19" 106080 110khz TCO99	955.00
MK9	**IIYAMA** 17" LM702U 70khz TCO95	609.00
MK3	**IIYAMA** 17" LS702U 70khz TCO99	445.00
MF5	**IIYAMA** 17" S705MT 85khz TCO99	529.00
MG6	**IIYAMA** 19" A902MT 115khz TCO99	1099.00
MD1	**IIYAMA** 19" S900MT1 95khz TCO99	619.00
MD8	**NoName** 17" 770 70khz TCO99	379.00
M97	**EIZO** 17" F520 96khz TCO99	749.00
MC6	**ELSA** 17" ECOMO 320 96khz TCO99	749.00
MI9	**ELSA** 17" ECOMO 321 96khz TCO99	619.00
ML5	**Samsung** 15" Samtron 56E 55khz TCO95	302.00
ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70khz TCO99	369.00
MK1	**Samsung** 17" Samtron 76DF 70khz TCO99	419.00
ML2	**Samsung** 17" Samtron 76B 85khz TCO99	411.00
MI8	**Samsung** 17" Samtron 76BDF 85khz TCO99	455.00
ML1	**Samsung** 17" Samtron 76P 96khz TCO99	469.00
MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85khz TCO95	529.00
ML6	**Samsung** 19" Samtron 96BDF 85khz	639.00
TOP		
ML0	**Samsung** 19" Samtron 96P 96khz TCO99	**579.00**
MH9	**Samsung** 21" Samtron 210P+ 96khz TCO99	1199.00
MJ6	**Belinea** 15" LCD 101525 TCO99	849.00
MK4	**Belinea** 15" LCD 101535 61khz TCO99	889.00
ME2	**Belinea** 15" LCD 101560 81khz TCO99	1169.00
NMM8	**Belinea** 15" LCD 101545 61khz TCO99	909.00
MM0	**EIZO** 15" LCD-TFT L365	1399.00
MJ5	**ELSA** 15.1" ECOMO 341 LCD	1169.00
MK6	**IIYAMA** 15" AX3816U TCO99	969.00
ME7	**IIYAMA** 15" TXA3813MT LCD-TFT	1119.00
NMN4	**Philips** 15" 150s1	899.00
TOP		
MK2	**Samsung** 15" LCD Samtron 50X TCO99	**914.00**
MM6	**Samsung** 15" LCD Samtron 50V TCO99	889.00
NMN0	**Samsung** 15" LCD Samtron 51S TCO99	939.00

Drucker

D70	**Canon** BJ-30 MobilPrinter	355.00
DB7	**Canon** BJC-85 MobilPrinter	499.00
DL9	**Canon** S100 A4	144.00
DM0	**Canon** S300 A4	249.00
DI3	**Canon** S400 A4	233.00
DI4	**Canon** S450 A4	277.00
DM2	**Canon** S630 A4	484.00
DN0	**EPSON** Stylus C40UX	155.00
DN2	**EPSON** Stylus C80	477.00
DO3	**HP** Deskjet 920C	244.00
TOP		
DC2	**HP** Deskjet 950C	**274.00**
DN5	**HP** Deskjet 960C	373.00
DG7	**HP** Deskjet 990CXi	629.00
DN6	**HP** Deskjet 995C	833.00
DO6	**HP** PhotoSmart P1115	484.00
DL0	**Lexmark** Z53	339.00
DK4	**Canon** LBP 810	549.00
ND00	**HP** Laserjet 1000 USB GDI	659.00
DJ8	**HP** Laserjet 1200	799.00
DH4	**Samsung** ML 4600	419.00
DF1	**Canon** MultiPASS L90	949.00
D98	**EPSON** Stylus Scan 2000	494.00
DD5	**HP** Officejet G85	959.00
DL1	**HP** Officejet V40	569.00

MIX (sowie 15.000 weitere Produkte!)

T31	**Key Tronic** Tastatur KT1000 W95 Euro PS/2	35.00
T79	**Logitech** Tastatur Desktop Cordless i-Touch	179.00
T80	**Logitech** Tastatur Desktop Cordless Optical	259.00
T45	**Cherry** Tastatur G80-3000 mit Klick PS/2	107.00
T20	**Cherry** Tastatur G80-3000 W95	99.00
Q66	**DAWI** PCI DC-100 Ultra DMA Raid intern bulk	114.00
Q69	**DAWI** PCI DC-100 Ultra DMA Raid intern ret.	127.00
Q73	**Adaptec** PCI 2904EFIGS Kit	99.00
Q41	**DAWI** PCI DC-2974 retail	114.00
FQ0	**IBM** SCSI 18.3GB U160+DDYS 318350LVD2	439.00
F4B	**Quantum** SCSI 9.1GB U160 Atlas V SCA	191.00
CK4	CDROM IDE 52* LG R8522B-B bulk	78.00
TOP		
X80	**TerraTec** Soundkarte DMX-X Fire 1024 retail	**115.00**
X36	Soundkarte SB PCI 128 bulk	49.90
A58	Aktivboxen 120W Wavemaster 2010	22.00
TOP		
PN4	**Intel** P4 1700MHz FCPGA 478	**569.00**
TOP		
SF0	**Canon** Camera IXUS 300 Digital	**1199.00**

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH

Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • BESTELLFAX: 0800-3678329

Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 -20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (12 Pfg/Anruf) • E-MAIL: sevice@fortknox.de

NEU AB DEZEMBER

Nur 6,99 DM Versandkosten pro Lieferung + 3,- DM Nachnahme pro Paket auf die Postrechnung bei Online-Bestellungen!

Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von 400,– DM versandfrei!

NEUE SERVICE-RUFNUMMER 01802-3678566 (0,12 DM/Anruf) – Hier steht Ihnen ab sofort unsere neue Serviceabteilung telefonisch hilfreich zur Seite!

DIREKTAUSTAUSCH bzw. GUTSCHRIFT !ALLER! „SERVICE"-ARTIKEL (Sie erhalten eine Gutschrift, wenn wir den Artikel nicht sofort austauschen können!)

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. 15,- DM Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.

Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. § 3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 13.11.2001

Quick-Shop: www.fortknox.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™ COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon 01805-905040

Bestellfax 01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	DM
V6600MX Pure	32-SD / GF256	129,-
V7100/T Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	179,-
V7100 Pure	32-SD / GF2 MX	199,-
V7100 DVI	32-SD / GF2 MX	229,-
V7100/T +TV-out	32-SD / GF2 MX	219,-
V7100 2V1D +DVI	32-SD / GF2 MX	249,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	209,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	249,-
V7100 Pro/T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	239,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	279,-
V7100 Del. Combo +TV-Tuner	32-SD / GF2 MX	389,-
V7700 Pure	32-DD / GF2 GTS	289,-
V7700/T +TV-out	32-DD / GF2 GTS	319,-
V7700/T +TV-out	64-DD / GF2 GTS	429,-
V7700 Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 GTS	379,-
V7700 Deluxe TV +TV-Tuner	32-DD / GF2 GTS	499,-
V7700 Pro Pure	64-DD / GF2 Pro	359,-
V7700 Pro/T +TV-out	64-DD / GF2 Pro	379,-
V7700 Pro Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Pro	449,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	269,-
V7700TI Pure	64-DD / GF2 Ti	349,-
V7700TI/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	379,-
V7700TI Deluxe +TV-out	32-DD / GF2 Ti	349,-
V7700TI Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Ti	439,-
V8200 Pure	64-DD / GF3	779,-
V8200 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3	879,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	529,-
V8200T2 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	629,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	899,-
V8200T5 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	999,-

ATI

	MB / Chip	DM
XPert 98 Pro bulk	8-SD / Rage XL	79,-
Xpert 2000 Pro bulk	32-SD / Rage 128 Pro	99,-
XPert 2000 Pro +TV-out blk.	32-SD / Rage 128 Pro	119,-
Radeon +TV-out bulk	32-SD / Radeon	159,-
Radeon VE OEM +TV-out +DVI	64-SD / Radeon	179,-
Radeon 7500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 7500	449,-
Radeon 8500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 8500	599,-
All-In-Wonder Radeon ret.	32-DD / Radeon	499,-

ELSA

	MB / Chip	DM
Erazor III LT bulk	32-SD / TNT2 M64	129,-
Gladiac MX LE bulk	32-SD / GF2 MX	169,-
Gladiac 311 bulk	32-SD / GF2 MX-200	149,-
Gladiac 311TV-OUT bulk	32-SD / GF2 MX-200	159,-
Gladiac 311TV-OUT retail	32-SD / GF2 MX-200	179,-
Gladiac 511TV-OUT bulk	64-SD / GF2 MX-400	189,-
Gladiac 511TV-OUT retail	64-SD / GF2 MX-400	249,-
Gladiac 511DVI bulk	32-SD / GF2 MX-400	239,-
Gladiac 516TV-OUT retail	64-DD / GF2 Ti	389,- L
Gladiac 721TV-OUT retail	64-DD / GF3 Ti 200	579,- L
Gladiac 920 +TV-out retail	64-DD / GF3	899,-
Gladiac 921DVI retail	64-DD / GF3 Ti 500	899,- L
Synergy2000	32-SD / Q2 EX	529,-
Synergy III bulk	32-SD / Q2 MXR	879,-

ASUS V8200T5 Deluxe
AGP-Grafikkarte
NVIDIA GeForce3 Ti 500, 64 MB SDRAM-DDR, TV In/Out, retail inkl. 3D-Brille & Spiele-Bundle

999,-

MSI K7T266 Pro2
Sockel A Mainboard
VIA Apollo KT266A, 5x PCI, 6x USB, 2x U-100, ATX, Sound onboard

349,-

HERCULES

	MB / Chip	DM
Prophet 4000XT bulk	32-SD / Kyro	119,-
Prophet 4000XT +TV-out bulk	32-SD / Kyro	129,-
Prophet 4000XT +TV-out bulk	64-SD / Kyro	159,-
Prophet 4500 bulk	64-SD / Kyro II	219,-
Prophet 4500 retail	64-SD / Kyro II	299,-
Prophet 4500 +TV-out bulk	64-SD / Kyro II	249,-
Prophet II MX-400 bulk	32-SD / GF2 MX-400	139,-
Prophet II MX-400 retail	32-SD / GF2 MX-400	189,-

MATROX

	MB / Chip	DM
Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	229,-
Millennium G550 DH bulk	32-DD / G550	269,-
Millennium G550 DH +DVI b.	32-DD / G550	279,-
Millennium G550 DH +DVI ret.	32-DD / G550	299,-

SPARKLE

	MB / Chip	DM
SP5200	16-SD / Vanta	79,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	139,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	159,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	169,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	189,-
SP6600TI +TV-out	64-DD / GF2 Ti	299,-
SP6600TI +TV-out (4ns)	64-DD / GF2 Ti	329,-
SP6900 DVI +TV-out	64-DD / GF2 Ultra	549,-
SP7000 DVI +TV-out	64-DD / GF3	719,-
SP7000T2 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	579,-
SP7000T5 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	849,-

GAINWARD

	MB / Chip	DM
GF2 MX64 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	149,-
GF2 MX64 +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	199,-
GF2 MX GS	32-SD / GF2 MX	159,-
GF2 MX-400 GS +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	219,-
GF2 MX Jumbo +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	229,-
GF2 MX TW/VIVO GS	32-SD / GF2 MX-400	299,-
GF2 MX TwinView GS +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	259,-
GF2 Pro/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Pro	379,-
GF3 PowerPack +TV-out	64-DD / GF3	799,-
GF3 PowerPack!!! GS +TV	64-DD / GF3	899,-
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	399,- L
GF2 Ti/500 XP GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	429,- L
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	569,- L
GF3 Ti/460 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	799,- L
GF3 Ti/480 GS VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	879,- L
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	939,- L
GF3 Ti/550 XP GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	989,- L

MSI

	MB / Chip	DM
MX200 Pro-T32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	149,-
MX400 Pro-TC64S +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	199,-
MX400 Pro-VT32S +VIVO	32-SD / GF2 MX-400	229,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	329,-
G3Pro-VT64D +TV-out	64-DD / GF3	719,-
G3Ti200 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	549,-
G3Ti500 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	899,-

PC-GEHÄUSE

PC-Gehäuse

			DM
HOME-LINE Midi-Tower	ATX	250 W	99,-
HOME-LINE Midi-Tower	ATX	300 W	139,-
HOME-LINE Big-Tower	ATX	250 W	129,-
HOME-LINE Big-Tower	ATX	300 W	179,-
PROFI-LINE Midi-Tower	ATX	300 W	199,-
PROFI-LINE Big-Tower	ATX	300 W	239,-
PROFI-LINE Big-Tower (für P4)	ATX	300 W	269,-
AVANCE Desktop	ATX	250 W	159,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	250 W	139,-
AVANCE Midi-Tower	ATX	300 W	169,-
AVANCE Midi-Tower (für P4)	ATX	300 W	279,-
ALU-LINE Midi-Tower silber, schwarz oder weiß	ATX	300 W	349,-
i-Blau oder i Grün Midi-Tower	ATX	250 W	129,-
COOLERMASTER ATC-200-MX Midi-Tower komplett aus Alu, ohne Netzteil			649,-

Netzteile

			DM
ENHANCE	250 W	ATX	99,-
ENHANCE UltraQuiet	250 W	ATX	119,-
ENHANCE	300 W	ATX	119,-
ENHANCE UltraQuiet	300 W	ATX	149,-
ENHANCE für P4	300 W	ATX	169,-
ENHANCE für P4	460 W	ATX	259,-
ENHANCE für Dual-Athlon	460 W	ATX	319,-

„HOME-LINE" „PROFI-LINE" „i-LINE" „AVANCE" „TREND"

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	DM
CUSI-M (µATX) +VGA+LAN	FCPGA-630E	S	189,-
CUPLE-VM (µATX) +VGA	FCPGA-PLE133	S	159,-
CUV4X-D Dual	FCPGA-133A	S+	359,-
CUV4X-DLS Dual+LAN+U160	FCPGA-133A	S+	789,-
TUV4X	FCPGA2-133T	S+	199,-
CUV266	FCPGA-266	D	269,-
CUV266-D Dual	FCPGA-266	D	449,-
TUSL2-C	FCPGA2-815EP	S	249,-
CUR-DLS Dual+VGA+LAN+U160	FCPGA-3LE	S*	1.399,-
A7S-VM (µATX) +Sound+VGA	SoA-730	S	219,-
A7S-VM (µATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-730	S	239,-
A7VL-VM (µATX) +Sound+VGA	SoA-KL133	S	209,-
A7V-E	SoA-KT133	S	199,-
A7V133-C	SoA-KT133A	S	239,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	279,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	289,-
A7V266	SoA-KT266	D	339,-
A7V266-E	SoA-KT266A	D	399,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	429,-
A7A133	SoA-Mag1	S	199,-
A7A266	SoA-Mag1	S/D	269,-
A7A266-E	SoA-Mag1	S/D	329,-
A7M266	SoA-761	D	349,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	519,- L
A7N266 +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	549,- L
P4T	So423-850	R+	439,-
P4T-F	So423-850	R+	389,-
P4T-M (µATX) +Sound+LAN	So423-850	R+	479,-
P4T-M (µATX) +Sound+LAN+FW	So423-850	R+	579,-
P4B +Sound	So478-845	S+	399,-
P4B-M (µATX) +Sound	So478-845	S+	409,-
P4B-M (µATX) +Sound+LAN	So478-845	S+	439,-
P4B-LS +LAN+U160	So478-845	S+	899,-
P4T-E	So478-850	R+	449,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	DM
GA-6VTXE	FCPGA2-133T	S+	199,-
GA-6RX +Sound+RAID	FCPGA-266	D	279,-
GA-7IXEH	SoA-KT133E	S	169,-
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	229,-
GA-7ZX-H +Sound	SoA-KT133A	S	219,-
GA-7VTXE +Sound	SoA-KT266A	D	249,-
GA-7VTX-P +Sound	SoA-KT266A	D	259,-
GA-7DX +Sound	SoA-761	D	309,-
GA-7DXR +Sound+RAID	SoA-761	D	329,-
GA-8IDX +Sound	So478-845	S+	359,-
GA-8IDXH +Sound+LAN	So478-845	S+	399,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	DM
P6STP-FL (Flex-ATX) +Sound+VGA+LAN	FCPGA-630E	S	169,-
P6VXA +Sound	FCPGA-133A	S+	149,-
P6VXAT +Sound	FCPGA2-133T	S+	159,-
P6S5AT +Sound	FCPGA2-635T	S/D	159,-
P6IEAT +VGA+Sound	FCPGA2-815E	S	219,-
K7SEM (µATX) +Sound+VGA+LAN	SoA-730S	S	199,-
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	179,-
K7VTA3 +Sound	SoA-KT266	D	189,-
K7AMA +LAN+Sound	SoA-1645	S/D	189,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	169,-
K7S5A +LAN+Sound	SoA-735	S/D	179,-
P4VXAS +Sound	So423-P4X266	S	239,-
P4ITA	So423-850	R+	349,-
P4S5A +Sound+LAN	So478-645	D	269,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	DM
MS-6368 (µATX) +Sound+VGA+LAN	FCPGA-PLE133	S	189,-
MS-6378 (µATX)+Snd+VGA+LAN	SoA-KLE133	S	199,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	269,-
K7T266 Pro +Sound	SoA-KT266	D	299,-
K7T266 Pro-R +Sound+RAID	SoA-KT266	D	329,-
K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	D	349,-
K7T266 Pro2-RU +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	399,-
K7N420 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	459,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	299,-
845 Pro +Sound	So423-845	S+	359,-
845 Pro2 +Sound	So478-845	S+	379,-
845 Pro2-R +Sound+RAID	So478-845	S+	399,-

DFI

	Sockel/Chip	RAM	DM
CA64-TN	FCPGA2-133T	S+	179,-
CA64-TC +Sound	FCPGA2-133T	S+	189,-
AK75-EC +Sound	SoA-KT133A	S	199,-
AD70-SC +Sound	SoA-KT266A	D	249,-
AD70-SR +RAID	SoA-KT266A	D	299,-
AK76-SN	SoA-761	D	249,-
NB72-SC +Sound	So478-845	S+	319,-
NB72-SR +Sound+RAID	So478-845	S+	349,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

INTEL

			normal	in-a-box
Celeron® (FCPGA)	100	900 MHz	179,-	199,-
Celeron® (FCPGA)	100	950 MHz	199,-	219,-
Celeron® (FCPGA)	100	1,0 GHz	209,-	229,-
Celeron® (FCPGA)	100	1,1 GHz	249,-	269,-
Celeron® (FCPGA2)	100	1,2 GHz	299,-	319,-
P III (FCPGA)	100	850 MHz	389,-	
P III (FCPGA)	133	933 MHz	439,-	469,-
P III (FCPGA)	133	1,0 GHz	459,-	509,-
P III (FCPGA)	100	1,1 GHz	429,-	
P III (FCPGA2)	133	1,13 GHz		629,-
P III (FCPGA2)	133	1,2 GHz		749,-
Pentium® 4 (So423)		1,6 GHz		489,-
Pentium® 4 (So423)		1,7 GHz	549,-	579,-
Pentium® 4 (So423)		1,8 GHz		699,- L
Pentium® 4 (So423)		1,9 GHz		849,-
Pentium® 4 (So423)		2,0 GHz		1.229,- L
Pentium® 4 (So478)		1,6 GHz		489,-
Pentium® 4 (So478)		1,7 GHz	569,-	599,-
Pentium® 4 (So478)		1,8 GHz		699,-
Pentium® 4 (So478)		1,9 GHz		829,-
Pentium® 4 (So478)		2,0 GHz	1.199,-	1.229,- L

AMD

			normal	boxed
K6®-2 3DNow!™ (So7)		550 MHz	129,-	149,-
Duron™ (SoA)		850 MHz	139,-	159,-
Duron™ (SoA)		900 MHz	159,-	179,-
Duron™ (SoA)		1,0 GHz	199,-	219,-
Duron™ (SoA)		1,1 GHz	239,-	259,-
Athlon™ TB (SoA)	133	1,0 GHz	239,-	269,-
Athlon™ TB (SoA)	133	1,2 GHz	279,-	309,-
Athlon™ TB (SoA)	100	1,3 GHz	299,-	329,-
Athlon™ TB (SoA)	133	1,33 GHz	299,-	329,-
Athlon™ TB (SoA)	133	1,4 GHz	369,- L	419,- L
Athlon™ MP (SoA)	133	1,2 GHz	479,-	529,-
Athlon™ MP 1500+		1,33 GHz	519,-	569,-
Athlon™ MP 1600+		1,4 GHz	569,-	619,-
Athlon™ MP 1800+		1,53 GHz	799,-	849,-
Athlon™ XP 1500+		1,33 GHz	329,-	359,-
Athlon™ XP 1600+		1,4 GHz	359,-	389,-
Athlon™ XP 1700+		1,46 GHz	439,-	469,-
Athlon™ XP 1800+		1,53 GHz	579,-	609,-

Lüfter

	DM
COOLERMASTER verschiedene Modelle	a.A.
PAPST verschiedene Modelle	a.A.
AKASA Silver Mountain	109,-
ALPHA PAL 6035 Silent	84,-
ALPHA PAL 8045 Power	139,-
GLOBALWIN WBK68	74,-
GLOBALWIN WBK38	79,-
GLOBALWIN CAK38 II	139,-
KANIE Hedgehog 294M	129,-
ZALMAN CNPS 5001-Al	129,-
ZALMAN CNPS 5001-Cu	139,-

SAMSUNG original

				DM
DIMM	128 MB	DDR	PC266	79,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	129,- L
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800	134,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800	259,-

INFINEON original

					DM
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	54,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	CL3	94,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3	199,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	59,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	99,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	139,- L
DIMM	512 MB	DDR	PC266		349,- L
DIMM	512 MB	DDR	PC266	Registered	399,- L
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800		129,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800		269,-

OEM

				DM
DIMM	128 MB	SDRAM	PC100	49,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC100	89,-
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	29,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	49,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	84,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133 VIA	119,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	149,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten	DM
Aquanox	79,-
Commandos 2 - Men Of Courage	79,-
Diablo II - Lord Of Destruction (AddOn)	59,-
Half-Life - Generation V2	49,-
Myst III - Exile Deu	79,-
Operation Flashpoint	79,-
Red Faction	79,-
Stronghold	79,-
Flight Simulator 2002 Professional	149,-
Wiggles	79,-

Action	DM
Alone in the Dark - The new Nightmare	89,-
Aquanox	79,-
Army Men - Air Attack	69,-
Army Men Sarges Heroes	69,-
Blair Witch Project 3	49,-
Clive Barker's Undying	79,-
Codename: Outbreak	74,-
Deus Ex	39,-
Dragon Riders	89,-
Duke Nukem: Hunting	29,- L
Evil Twin	89,-
Excalibug	79,-
Giants + Bonus CD	89,-
Grouch	29,-
Gunlok	79,-
Half-Life	24,-

Action	DM
Half-Life - Blue Shift	29,-
Half-Life - Generation V2	49,-
Half-Life - Gunman Chronicles	24,-
Infestation	54,-
King of the Road	79,-
Mech Commander 2	89,-
Messiah - Die verschwiegenen Sünden	44,-
Midtown Madness II	79,-
No one lives forever	79,-
Operation Flashpoint	79,-
Project Eden	89,-
Rainbow Six - Covert Ops	59,-
Rainbow Six - Gold Pack	39,-
Rainbow Six - Rogue Spear Platinum Pack	69,-
Rainbow Six - Rogue Spear	44,-
Rainbow Six - Urban Operations (AddOn)	39,-
Red Faction	79,-
Rune - Gold Pack	69,-
Rune - Halls of Valhalla (AddOn)	49,-
Serious Sam: The Second Encounter	59,-
Soul Reaver 2	89,-
South Park	79,-
Star Trek - Voyager (AddOn)	44,-
Star Wars Episode I: Battle for Naboo	79,-
Tachyon	24,-
Timeline	79,-
Tribes 2	74,-
Unreal Tournament	29,-

EINGABEGERÄTE

Tastaturen	Anschluss	DM
Standard	DIN u. PS/2	14,-
Standard i-blau o. i-grün	PS/2	24,-
DEXXA Cordless Desktop	PS/2 u. USB	99,-
KEYTRONIC KT-600	PS/2	24,-
KEYTRONIC KT-800	PS/2	34,-
CHERRY G83-6105	USB	39,-
CHERRY G83-6105 versch. Farblayouts	PS/2	49,-
CHERRY G83-13000 CyBo@rd	PS/2 u. USB	59,-
CHERRY G81-3000	DIN o. PS/2	69,-
CHERRY G80-3000	PS/2	109,-
Einige CHERRY-Tastaturen in diversen Sprach-Layouts erhältlich.		
LOGITECH iTouch Keyboard	PS/2 u. USB	59,-
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	79,-
LOGITECH Cordl. Desktop Refresh	PS/2 u. USB	159,-
LOGITECH Cordl. Desktop iTouch	PS/2 u. USB	189,-
LOGITECH Cordl. Desktop Optical	PS/2 u. USB	269,-
MS Internet Keyboard	PS/2	49,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	99,-
MS Natural Keyboard Pro	PS/2 u. USB	109,-
MS Office Keyboard	PS/2 u. USB	129,-
MS Wireless Desktop	PS/2	149,-

Mäuse	Anschluss	DM
Standard	PS/2 u. ser.	9,-
i-Maus blau	PS/2	14,-
Ergo Wheel	PS/2	14,-
LOGITECH Pilot Mouse M35 OEM	PS/2 o. ser.	19,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	49,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Opt.	PS/2 u. USB	59,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2 o. USB	29,-
LOGITECH Wheel Mouse Opt. OEM	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	79,-
LOGITECH Wheel Mouse Opt. SE	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH MouseMan Dual Opt.	PS/2 u. USB	99,- L
LOGITECH Cordless MouseMan Opt.	USB	139,-
LOGITECH TrackMan Live!	PS/2 u. ser.	189,-
LOGITECH iFeel Mouse Optical	USB	89,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	109,-

Mäuse	Anschluss	DM
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	59,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	89,-
MS IntelliMouse SB	PS/2	39,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	119,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	159,-

Joysticks	Anschluss	DM
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	44,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	139,-
LOGITECH WingMan Strike Force 3D	USB	189,-
MS Sidewinder Precision 2	USB	89,-
MS Sidewinder Force Feedback Pro 2	USB	179,-
SAITEK ST50	GP	34,-
SAITEK X1	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	89,-
SAITEK Cyborg 3D	USB u. GP	79,-
SAITEK X36 Flight Controller	USB u. GP	199,-
THRUSTMASTER TopGun Afterburner	USB	149,-

Lenkräder	Anschluss	DM
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	119,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	199,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	479,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	119,-
MS Force Feedback	USB	239,-
THRUSTMASTER Formula Charger +Spiel	GP	59,-
THRUSTMASTER 360 Modena	GP u. USB	129,-
THRUSTMASTER 360 Modena Pro	USB	179,-
THRUSTMASTER Ferrari GT Force Feedback	USB	249,-

Gamepads	Anschluss	DM
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	74,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	129,- L
MS SideWinder Pro	USB	69,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	89,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	99,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	84,-
THRUSTMASTER FireStorm Wireless	USB	89,-

MONITORE

BELINEA	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
102020	70	--	15 / 35,5	349,-
103020	70	--	17 / 40,3	369,-
103025	70	99	17 / 40,3	389,-
103045	86	99	17 / 40,5	449,-
108080	121	99	22 / 50,8	1.799,-

SAMTRON	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
56E	55	99	15 / 35,0	319,-
76E	70	99	17 / 40,6	389,-
76BDF	85	99	17 / 40,6	479,-
96P	96	99	19 / 45,7	599,-

SAMSUNG	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
9750s	70	99	17 / 40,6	499,-
950p	96	99	19 / 45,7	749,-
950p plus	110	99	19 / 45,7	859,-
900NF	110	99	19 / 46,4	949,-

IIYAMA	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
A702HT	96	99	17 / 39,5	679,-
S900MT1	95	99	19 / 45,7	599,-
MA901U	96	99	19 / 45,7	849,-
MA201D	110	99	22 / 50,0	1.699,-
HA202DT +USB	140	99	22 / 51,0	2.099,-

EIZO	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
F520	96	99	17 / 39,7	769,-
F730	115	99	19 / 45,3	1.139,-
F931	130	99	21 / 51,0	1.949,-

Diverse	kHz	TCO	Zoll / cm	DM
DAEWOO D1720	95	99	17 / 40,6	389,-
DAEWOO 720D+USB	95	99	17 / 40,6	419,-
LG 795FT Plus	96	99	17 / 40,7	649,-
LG 995FT	96	99	19 / 45,7	849,-
MAGIC 21095B	95	99	21 / 49,5	1.529,-

GAMES

Action	DM
Worms World Party	59,-
X-Com Enforcer	79,-
ZAX The Alien Hunter	69,-
Starlancer	39,-
Star Trek - Voyager Elite Force	29,-
Star Trek - Voyager Elite Force (Add On)	44,-
Star Trek - Klingon Academy	59,-
Tachyon	24,-
Techno Mage	29,-
Timeline	79,-
Totally Unreal - Special Edition	49,-
Unreal Tournament	29,-
Worms World Party	59,-

Harry Potter
und der Stein der Weisen
Adventure
89,-

Simulation	DM
Anno 1602 - Königs Edition	39,-
Comanche 4	89,-
Combat Flight Simulator II	79,-
Crimson Skies	79,-
Cultures - Die Entdeckung Vinlands + Die Rache des Regengottes (AddOn)	59,-
Cultures - Die Rache des Regengottes (AddOn)	29,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse (AddOn)	59,-
Die Gilde	89,-
Die Siedler 3 Gold	49,-
Die Siedler 4	79,-
Die Siedler 4 - Mission Disk (AddOn 1)	29,-
Die Sims	79,-
Die Sims - Das volle Leben	34,-
Die Sims - Hot Date	49,-
Die Sims - Party ohne Ende	39,-
Die Völker 2	79,-
Flight Simulator 2000 Professional	99,-
Flight Simulator 2002 Professional	149,-
Flight Simulator 2000	89,-
Flight Simulator 2002	119,-
Force Commander	39,-
Fritz 7	89,-
Fussball Manager 2002	89,-
IL2 Sturmovik	69,-
Mech Warrior 4 Vengeance	69,-
Need for Speed Porsche	79,-
Pro Rally 2001	79,-
Railroad Tycoon II Gold Pack	49,-
RT II - 2nd Century (AddOn)	29,-
Rally Championship	44,-
Sim City 2000	19,-
Sim City 3000	29,-
Sim City 3000 Deutschland	79,-
Starpeace	89,-
Start Up Manager	39,-
Sub Command	89,-
Submarine Titans	84,-
Theme Park World Classic	29,-
Train Simulator	109,-
Tropico	79,-
X-Plane	79,-
X-Wing Collector's	19,-

Flight Simulator 2002
Professional
Simulation
149,-

Sport	DM
Bundesliga 2001 - Fussball Manager	49,-
Bundesliga Stars 2001	79,-
Dave Mirra Freestyle BMX	69,-
DSF - Fussball Manager Udo Lattek	89,- L
Ducati World	69,-
Euro Tour Cycling	69,-
FIFA Football 2002	89,-
Kick Off 2002	34,-
Madden NFL 2002	89,-
Motor City Online	79,-
MTV Sports - Skateboarding	39,-
NHL 2002	89,-
Paris Dakar Rally	79,-
Rally Championship 2002	89,-
STCC 2 Touring Car Championship	79,-
UEFA Championsleague Saison 2001/02	69,-

Rennen	DM
Autobahn Raser 3 - Die Polizei schlägt zurück	69,-
Carrera Grand Prix	69,-
Grand Prix 3	39,-
Grand Prix 3 - 2000 Season (AddOn)	34,-
Lead Foot	49,-
Master Rallye	69,-

Rennen	DM
Moto Racer 3	89,-
Motocross Madness II	69,-
Open Kart	69,-
Rally Trophy	79,-
South Park Rally	69,-
Super 1 Karting	29,-
Test Drive 6	74,-

Rollenspiel	DM
Anachronox	79,-
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	79,-
Arcatera	79,-
Baldur's Gate II - Premium Pack	99,-
Baldur's Gate II - Das Epos	59,-
Baldur's Gate II - Thron des Bhaal (AddOn)	49,-
Baldur's Gate II - Thron des Bhaal	89,-
Baldur's Gate: Die Saga	49,-
Everquest -The Ruins of Kunark	49,-
Fallout Apocalypse	49,-
Gorasul - Das Vermächtnis des Drachen	79,-
Herz des Winters (AddOn)	49,-
Icewind Dale + Heart of Winter	79,-
Summoner	79,-
Vampire	29,-

Adventure	DM
Diablo II	34,-
Diablo II - Lord of Destruction (AddOn)	59,-
Die Flucht von Monkey Island	79,-
Druuna	79,-
Heavy Metal F.A.K.K. 2	19,-
Konung	69,-
Myst III - Exile Deu	79,-
Project I.G.I.	39,-
Runaway	79,-
Schizm	79,-
Sherlock Holmes	69,-
Star Trek - Dominion Wars	89,-
Star Trek - Der Aufstand	49,-
Scooby Doo	44,-
Jack Orlando - Directors Cut	19,-
Das Geheimnis der Druiden	79,-
Stupid Invaders	79,-

Strategie	DM
Age of Empires II - Collectors Edition	79,-
Age of Empires II - Gold	89,-
Black + White	79,-
Command + Conquer - Alarmstufe Rot 2	89,-
Command + C. - Alarmstufe Rot 2:Yuris Rache	49,-
Commandos 2 - Men of Courage	79,-
Conflict Zone	79,-
Cossacks - European Wars	79,-
Desperados	89,-
Emperor - Schlacht um Dune	79,-
Empire Earth	89,-
Far Gate	69,-
Heroes Trilogy	79,-
Kohan Immortal Sovereign	89,-
Merchant Prince 2	79,-
Myth III: The Wolf Age	89,-
Original War	69,-
Railroad Tycoon II - Platinum	49,-
Raub	79,-
Sacrifice	79,-
Shogun	79,-
Shogun Total War: The Mongol Invasion (AddOn)	29,-
Shogun Total War: Warlords Edition	79,-
Star Trek - Away Team	79,-
Star Wars Galactic Battlegrounds	89,-
StarCraft + Broodwar + DVD	29,-
Starship Troopers	89,-
Startopia - Die Raumstation	79,-
Stronghold	79,-
Sudden Strike	79,-
Sudden Strike Forever (AddOn)	69,-
Three Kingdoms	79,-
Tom Clancy's Ghost Recon	89,-
WarTorn	69,-
Warzone 2100	39,-
Wiggles	79,-

Über 500 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805 - 905040 **

** DM 0,24/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

SOUND & MULTIMEDIA

Soundkarten

CREATIVE

	Typ	DM
Sound Blaster 128 bulk	PCI	49,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	79,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	99,-
SB Audigy Player retail	PCI	239,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	489,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	589,-

VIDEOLOGIC

	Typ	DM
Sonic Vortex 2 bulk	PCI	159,-
Sonic Vortex 2 retail	PCI	179,-
Sonic Fury bulk	PCI	159,-
Sonic Fury retail	PCI	199,-

TERRATEC

	Typ	DM
Soundsystem 128i	PCI	49,-
Soundsystem 512i	PCI	89,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	179,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	119,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	349,-
Audiosystem EWS88 MT	PCI	879,-

HOONTECH

	Typ	DM
ST I-Phone Digital XG	PCI	159,-
ST Audio DSP24 V+	PCI	399,-
ST Audio DSP24 MK2	PCI	549,-
ST Audio DSP2000	PCI	819,-

Diverse

	Typ	DM
SB Pro kompatibel	ISA	34,-
Soundkarte	PCI	29,-
Soundkarte 4-Kanal	PCI	39,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	59,-

Lautsprecher

CREATIVE

	DM
SBS35	39,-
SoundWorks 320	99,-
SoundWorks Slim 500	179,-
SoundWorks Digital	179,-
FourPointSurround 1600	159,-
DeskTop Theatre 5.1 DTT2200	289,-
Inspire 5.1 5300	289,-
Inspire 5.1 5700	749,- L

LOGITECH

	DM
SoundMan S-20	109,-
SoundMan SR-30	149,-
SoundMan Xtrusio DSR-100	329,-

Lautsprecher

LABTEC

	DM
Pulse-415 Sat./Subw.-System	99,-
Pulse-424 Sat./Subw.-System	119,-
Edge-418 Sat./Subw.-System	159,-
Arena-515 Sourroundsystem	169,-

TEAC

	DM
PM-60	24,-
PM-80	29,-
PM-140	49,-
PM-260	69,-
PM-500B Sat./Subw.-System	129,-

Diverse

	DM
ABIT Home Cinema SP-51	179,-
Soundboxen aktiv, 40 W	19,-
Soundboxen aktiv, 120 W	39,-
Soundboxen aktiv i-blau, 160 W	49,-

Multimedia

Webcams

		DM
CREATIVE VB WebCam	USB	79,-
CREATIVE PC-Cam 300	USB	369,-
LOGITECH QuickCam Express	USB	69,-
LOGITECH QuickCam Web	USB	129,-
LOGITECH QuickCam VC	Parallel	169,-
LOGITECH QuickCam Pro 3000	USB	189,-
LOGITECH QuickCam Traveller	USB	299,-
LOGITECH ClickSmart 310	USB	179,-
PHILIPS ToUcam Fun	USB	129,-
PHILIPS ToUcam Pro	USB	159,-
PHILIPS ToUcam XS	USB	89,-
TERRATEC TerraCam	USB	99,-
TERRATEC TerraCam Pro	USB	139,-
TERRATEC TerraCam 2move	USB	149,- L

MP3-Player

		DM
ARCHOS Jukebox 6000	6 GB HDD	619,-
ARCHOS Jukebox Recorder	6 GB HDD	799,-
ARCHOS Jukebox Studio 20	20 GB HDD	899,-
CREATIVE D.A.P Jukebox	6 GB HDD	579,-
MEDIENCOM MP3-D-Jay Portable	CD-/MP3	199,-
MEDIENCOM Moveman ID-3 Mini	CD-/MP3	279,-
MICROBOSS MP3 Pocket		99,-
MICROBOSS MP3 Salsa	CD-/MP3-Player	229,-
SONICBLUE RioVolt	CD-/MP3-Player	449,-
TERRATEC M3Po go	CD-/MP3-Player	399,-
TERRATEC M3Po	CD-/MP3-Player	819,-

DRUCKER

HP

		Format	DM
DeskJet 845C	+USB	A4	189,-
DeskJet 920C	+USB	A4	239,-
DeskJet 940C	+USB	A4	279,-
DeskJet 959C	+USB	A4	299,-
DeskJet 960C	+USB	A4	379,-
DeskJet 980Cxi	+USB	A4	499,-
DeskJet 990Cxi	+USB+IrDA	A4	619,-
DeskJet 1125C	+USB	A3	649,-
DeskJet 1220C	+USB	A3	739,-
DeskJet 1220C/PS	+USB	A3	1.299,-
DeskJet 350CBi (portabel)	+IrDA	A4	569,-
PSC 750 (Sc./Ko.)	USB	A4	559,-
OfficeJet G55 (Sc./Ko.)	+USB	A4	789,-
OfficeJet G85 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	969,-
OfficeJet G95 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	1.299,-
OfficeJet K80 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	729,-
OfficeJet V40 (Sc./Ko./Fax)	USB	A4	599,-
PhotoSmart P1218	+USB+IrDA	A4	699,-
Business InkJet 2200		A4	939,-

EPSON

		Format	DM
Stylus C40UX	+USB	A4	159,-
Stylus Color 685	+USB	A4	179,-
Stylus Color 980	+USB	A4	369,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	459,-
Stylus Photo 1290	+USB	A3	929,-

CANON

		Format	DM
S100	+USB	A4	149,-
S400	+USB	A4	229,-
S450	+USB	A4	279,-
S500	+USB	A4	379,-
S600	+USB	A4	429,-
S630	+USB	A4	579,-

LEXMARK

		Format	DM
Color Jetprinter Z33	USB	A4	189,-
Color Jetprinter Z43	+USB	A4	229,-
Color Jetprinter Z53	+USB	A4	339,-

SCANNER

HP

		Auflösung	DM
ScanJet 2200C	USB	600x600	179,-
ScanJet 3400C	Par./USB	600x1.200	219,-
ScanJet 4400C	Par./USB	600x1.200	259,-
ScanJet 4470C	Par./USB	600x1.200	359,-
ScanJet 5400C	Par./USB	1.200x2.400	449,-
ScanJet 5470C	Par./USB	1.200x2.400	569,-
ScanJet 5490C	Par./USB	2.400x2.400	829,-
ScanJet 7400C	SCSI/USB	2.400x2.400	999,-

MUSTEK

		Auflösung	DM
Be@rPaw 1200 CU	USB	600x1.200	169,-
Be@rPaw 1200	USB	600x1.200	169,-
ScanExpress 1200 UB+	USB	600x1.200	139,-

EPSON

		Auflösung	DM
Perfection 1250	USB	1.200x2.400	269,-
Perfection 1250 Photo	USB	1.200x2.400	329,-
Perfection 1650	USB	1.600x3.200	399,-
Perfection 1650 Photo	USB	1.600x3.200	549,-
Perfection 2450 Photo	USB/FW	2.400x4.800	899,-

CANON

		Auflösung	DM
CanoScan N656U	USB	600x1.200	189,-
CanoScan N670U	USB	600x1.200	219,-
CanoScan N676U	USB	600x1.200	229,-
CanoScan N1240U	USB	1.200x2.400	309,-
CanoScan D1230U	USB	1.200x2.400	499,-
CanoScan D2400U	USB	2.400x4.800	779,-

NETZWERK

Diverse

	Typ	DM
NetCard Combo	ISA	29,-
NetCard Combo	PCI	29,-
NetCard Combo	PCMCIA	69,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	24,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	99,-
Kit 1 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. Kabel	PCI	59,-
Kit 2 100 Mbit/s 4 Netzwerkkarten inkl. 4-Port Switch und Kabel	PCI	259,-
Starter Kit 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Hub und Kabel	PCI	149,-
Mobility Kit 100 Mbit/s 1 Netzwerkkarte inkl. AutoReel-Kabel	PCMCIA	129,-

D-LINK

	Typ	DM
DE-528CT Combo	PCI	39,-
DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
DFE-550TX 10/100 Mbit/s	PCI	89,-
DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	129,-
DE-660CT Combo	PCMCIA	109,-

3COM

	Typ	DM
3CSOHO100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	89,-
3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	109,-
3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	99,-
3C900B-Combo	PCI	159,-
3C563D +Modem	PCMCIA	119,-
3CXSH572BT 10/100 Mbit/s	PCMCIA	199,-
3CXFEM656C	CardBus	329,-

INTEL

	Typ	DM
PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	119,-

Hubs

		10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port		49,-	79,-	129,-
8-Port		69,-	109,-	169,-
8-Port	Mini			179,-
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten			419,-
16-Port		129,-	399,-	329,-
5-Port	D-LINK DE-805TP (10 Mbit)			79,-
5-Port	D-LINK DFE-905DX			169,-
8-Port	D-LINK DE-809TC (10 Mbit)			109,-
8-Port	D-LINK DFE-908DX			249,-
16-Port	D-LINK DFE-916DX			469,-

Switches

		10/100 Mbit/s
5-Port	Mini	139,-
8-Port	Mini	179,-
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten	449,-
16-Port		399,-
24-Port		899,-
5-Port	3COM 3C16790-ME	269,-
8-Port	3COM 3C16791-ME	329,-
12-Port	3COM 3C16981-ME	1.699,-
5-Port	D-LINK DES-1005D	189,-
8-Port	D-LINK DES-1008D	269,-
16-Port	D-LINK DES-1016D	549,-

PHILIPS ToUcam Pro
WebCam
1.280x960 Pixel Bild,
640x480 Pixel Video,
Mikrofon, USB

159,-

ISDN & MODEM

ELSA

	Typ	Art	DM
MicroLink 56K Softmodem	PCI	analog	69,- L
MicroLink 56K	PCI	analog	99,-
MicroLink 56K Fun	USB	analog	129,-
MicroLink 56K Fun II	seriell	analog	129,-
MicroLink 56K MC Internet	PCMCIA	analog	139,-
MicroLink 56K Industrie	seriell	analog	399,-
MicroLink ISDN	PCI	ISDN	129,-
MicroLink ISDN Connect	USB	ISDN	159,-
MicroLink ISDN	USB	ISDN	179,-
MicroLink ISDN Internet	seriell	ISDN	189,-
MicroLink ISDN Office	ser./USB	ISDN	479,-
ISDN 4U Router inkl. 4-Port-Hub	RJ-45	ISDN	369,-

OLITEC

	Typ	Art	DM
V92 Ready	PCI	analog	79,-
SelfMemory 2000	seriell	analog	179,-
SmartMemory	seriell	analog	199,-
SpeedCom 2000	seriell	analog	129,-
Universal SelfMemory Pro	USB	analog	259,-
WaveMemory schnurloses DECT-Modem	seriell	analog	419,-

AVM

	Typ	Art	DM
Fritz!Card PnP	ISA	ISDN	139,-
Fritz!Card PCMCIA	PCMCIA	ISDN	389,-
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	139,-
Fritz!Card USB v2.0	USB	ISDN	149,-
Fritz!X v3.0	seriell	ISDN	299,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	299,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	589,-
C2	PCI	ISDN	1.049,-
C4	PCI	ISDN	2.099,-

IP-LINX

	Typ	Art	DM
MB-400S DSL-Router	RJ-45	ADSL	319,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	ADSL	349,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	ADSL	449,-

Diverse

	Typ	Art	DM
56K Voice Modem	PCI	analog	49,-
56K Voice Modem	USB	analog	79,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	119,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	69,-

CONTROLLER

ADVANCE

	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		99,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		119,-
22993	FireWire	PCI		89,-
2994	FireWire	PCI		139,-
2992	FireWire	CardBus		199,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		99,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		129,-

ORANGEMICRO

	Typ	Single	Kit
OrangeUSB 2.0	USB2.0	PCI	189,-
OrangeUSB 2.0	USB2.0	CardBus	289,-
OrangeLink	FireWire	PCI	219,-
OrangeLink	FireWire	CardBus	269,-
OrangeLink+	FW/USB	PCI	369,-
OrangeLink+	FW/USB2.0	PCI	349,-
OrangeLink+	FW/U2W	PCI	519,-

ADAPTEC

	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		249,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		899,-
USB2connect	USB2.0	PCI		179,-
FireConnect 4300	FireWire	PCI		219,-
DuoConnect	USB2.0/FW	PCI		299,-

PROMISE

	Art	Typ	Single	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	84,-	99,-
Ultra133TX2	U-133	PCI		199,-
FastTrak100TX2 (RAID)	U-100	PCI	209,-	239,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI		999,-

Diverse

	Art	Typ	Single	Kit
Adapter Card	USB	PCI	39,-	
DAWICONRTROL C-1394	FW	PCI		129,-

DSL-Router Pro
IP-LINX MB-401S
All-In-One Dial-up/Breitband
Multifunktions-Hub,
RJ45 & seriell

349,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +20,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
8/ 24x	TOSHIBA SD-C2512 intern für Notebooks	369,-	
12/40x	AFREEY DD-4012E	149,-	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D	169,-	
12/40x	NEC DV-5700	139,-	159,-
12/40x	LITE ON LTD-122	159,-	
16/40x	PIONEER DVD-116	179,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	189,- L	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		229,- L
16/40x	SONY DDU1621	179,- L	199,-
16/48x	ACER DVP-1648A		209,-
16/48x	ASUS DVD-E616	189,-	
16/48x	LG DRD-8160B	169,-	179,-
16/48x	LITE ON LTD-163	179,-	189,-
16/48x	NEC DV-5800	169,-	179,- L
16/48x	PANASONIC SR8586	179,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1502	179,-	
16/48x	SAMSUNG SD-616BRPS		179,- L
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	189,-	199,-

DVD-R ATAPI

		bulk	retail
2/ 4/ 24x	PIONEER DVR-A03		1.199,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
24x	SLIMLINE intern für Notebooks	199,-	
40x	TEAC CD540E	114,-	129,-
48x	BTC BCD-F520A	69,-	
48x	MITSUMI FX4830	84,-	99,-
50x	AOPEN CD-950E	74,-	
52x	AOPEN CD-952E	79,-	84,-
52x	ASUS CDS520		99,-
52x	BTC BCD-F560A	79,-	
52x	LG CRD-8520B	79,-	89,-
52x	LITE ON LTN526	79,-	89,-
52x	NEC CDR-3002	89,-	
52x	SAMSUNG SC-152	79,-	89,-
56x	ACER CD-656A	89,-	94,-

PLEXTOR PX-W2410TA
10/24/40x CD-RW
ATAPI, BURN-Proof, PoweRec II
retail

379,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +20,-

CD-RW ATAPI

		DM
4/ 8/ 32x	LG CED-8080 bulk	159,-
8/12/ 32x	LG CED-8120 bulk	199,-
8/12/ 32x	PHILIPS PCRW1208 bulk	179,- L
8/12/ 32x	PHILIPS PCRW1208 Kit	199,- L
8/12/ 32x	TRAXDATA CDW-12832 Kit	189,-
8/16/ 40x	MITSUMI CR4808 bulk	239,-
8/16/ 40x	MITSUMI CR4808 retail	249,-
10/12/ 32x	ASUS CRW-1210R	a.A.
10/12/ 32x	NEC NR7700 bulk	189,-
10/12/ 32x	NEC NR7700 retail	229,-
10/16/ 32x	SAMSUNG SW-216B bulk	229,-
10/16/ 32x	SAMSUNG SW-216BR retail	249,-
10/16/ 40x	LG GCE-8160 bulk	219,-
10/16/ 40x	LG GCE-8160 retail	229,-
10/16/ 40x	LITE ON LTR16101B bulk	209,-
10/16/ 40x	LITE ON LTR16101B retail	219,-
10/16/ 40x	NEC NR7800A bulk	229,-
10/16/ 40x	NEC NR7800A retail	249,-
10/16/ 40x	PHILIPS PCRW1610 bulk	199,- L
10/16/ 40x	PHILIPS PCRW1610 retail	219,-
10/16/ 40x	SONY CRX1611 bulk	259,-
10/16/ 40x	TEAC CDW516E bulk	269,-
10/16/ 40x	TEAC CDW516EK retail	299,-
10/16/ 40x	TRAXDATA CDW-161040 bulk	199,-
10/16/ 40x	TRAXDATA CDW-161040 Kit	219,-
10/20/ 40x	ACER CRW2010A bulk	199,-
10/20/ 40x	ACER CRW2010A retail	219,-
10/20/ 40x	AOPEN CRW-2040 bulk	229,-
10/20/ 40x	AOPEN CRW-2040 Kit	249,-
10/20/ 40x	PHILIPS PCRW2010 retail	369,-
10/20/ 40x	RICOH MP7200A bulk	249,-
10/20/ 40x	RICOH MP7200A-DP Kit	299,-
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200E bulk	299,-
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200E Kit	329,-
10/24/ 40x	AOPEN CRW-2440 Kit	269,-
10/24/ 40x	ASUS CRW-2410S	a.A.
10/24/ 40x	LITE ON LTR24102B Kit	259,-
10/24/ 40x	MEMOREX 24MAXX1040 retail	279,-
10/24/ 40x	NEC NR7900 bulk	249,- L
10/24/ 40x	PLEXTOR PX-W2410TA bulk	349,-
10/24/ 40x	PLEXTOR PX-W2410TA retail	379,-
10/24/ 40x	TDK Cyclone retail	379,-
10/24/ 40x	TEAC CDW524E bulk	299,- L
10/24/ 40x	TEAC CDW524EK retail	319,- L
10/24/ 40x	TRAXDATA CDW-241040 bulk	259,-
10/24/ 40x	TRAXDATA CDW-241040 Kit	299,-
12/16/ 40x	CYBERDRIVE CW038D retail	219,-
12/24/40x	PHILIPS PCRW2412 bulk	269,- L

CD-RW+DVD ATAPI

		DM
8/ 8/32/ 8x	TOSHIBA SD-R1102 retail	399,-
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120R retail	359,-
10/12/32/ 8x	RICOH MP9120A-DP Kit	419,-
10/20/40/10x	PHILIPS RWDV2010 bulk	549,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A-DP Kit	519,-

CD-RW USB

		DM
4/ 4/ 6x	IOMEGA ZipCD retail	419,-
4/ 4/ 6x	IOMEGA Predator retail	529,-
4/ 4/ 6x	SONY CRX10U-RP Kit	899,-
4/ 6/ 24x	ACER 6424MU retail	569,-
8/ 8/ 24x	PLEXTOR PX-S88TU (USB2.0)	699,-
10/16/ 40x	IOMEGA Panther (USB2.0) retail	599,-
10/20/ 40x	YAMAHA CRW2200UX (USB2.0)	549,-

CD-RW FireWire

		DM
4/ 8/ 32x	IOMEGA Predator retail	549,-
8/12/ 32x	SONY CRX1600L-RP Kit	729,-
10/20/ 40x	YAMAHA CRW-2200IX Kit	649,-

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	1 St.	50 St.	100 St.
Diverse 4x	je	1,69	1,49	1,29
Diverse 4x 700 MB	je	3,40	2,90	2,40
Diverse 10x	je	4,40	3,90	3,40
Diverse 10x 700 MB	je	5,40	4,90	4,40

mit Box	ab	1 St.	20 St.	50 St.
FUJI 4x	je	2,90	2,70	2,50
FUJI 10x	je	4,90	4,70	4,50
PHILIPS 10x	je	5,40	4,90	4,40
VERBATIM 10x	je	5,90	5,40	4,90

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	10 St.	50 St.	100 St.
Diverse 16x 700 MB	je	1,19	1,09	0,99
Diverse 24x	je	1,39	1,29	1,19
Diverse 24x 700 MB	je	1,49	1,39	1,29
Diverse 16x 200 MB Mini-CD	je	2,89	2,69	2,49

mit Box	ab	10 St.	50 St.	100 St.
Diverse 16x 700 MB	je	1,49	1,39	1,29
Diverse 24x 700 MB	je	1,69	1,59	1,49
FUJI 24x	je	1,49	1,39	1,29
FUJI 24x 700 MB	je	1,59	1,49	1,39
FUJI Audio 74 Min.	je	2,19	2,09	1,99
FUJI Audio 80 Min.	je	2,29	2,19	2,09
PHILIPS 24x	je	1,99	1,89	1,79
PHILIPS 24x 700 MB	je	2,09	1,99	1,89
VERBATIM 24x	je	2,09	1,99	1,89
VERBATIM 24x 700 MB	je	2,19	2,09	1,99

Rohlinge DVD

mit Box	ab	1 St.	10 St.	30 St.
DVD-RAM, 2x 2,6 GB	je	54,-	51,-	48,-
DVD-RAM, 2x 4,7 GB	je	109,-	99,-	89,-
DVD-R, 4,7 GB (für Daten)	je	39,-	36,-	33,-
DVD-R, 4,7 GB	je	49,-	44,-	39,-
DVD-R, 4,7 GB	je	39,-	36,-	33,-
DVD-RW, 4,7 GB	je	64,-	59,-	54,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 +30,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	DM
DTLA-307075	U-100	76,8	8 / 2.048 / 7.200	639,-
IC35L020	U-100	20,5	8 / 2.048 / 7.200	219,-
IC35L040	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	259,-
IC35L060	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	329,-

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	DM
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	229,-
ST320410A	U-100	20,4	10 / 1.024 / 5.400	209,-
ST320413A	U-100	20,4	10 / 1.024 / 5.400	209,-
ST330620A	U-100	30,6	8 / 2.048 / 7.200	259,-
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	279,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	229,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	299,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	379,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	469,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	519,-

FUJITSU

		GB	ms/Cache/UPM	DM
MPG3204AT-F	U-100	20,4	9/ 512 / 5.400	209,-
MPG3204AH-F	U-100	20,4	8 / 2.048 / 7.200	229,-
MPG3409AT-F	U-100	40,9	9/ 512 / 5.400	239,-
MPG3409AH-F	U-100	40,9	8 / 2.048 / 7.200	279,-

WD

		GB	ms/Cache/UPM	DM
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	199,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	219,-
WD300BB	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	239,-
WD400AB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	239,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	259,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	299,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	339,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	449,-
WD1000AB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	a.A. L
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	499,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	a.A. L

SCSI-Festplatten auf Lager Lieferbar. Rufen Sie uns an !

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	DM
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	199,-
2B020H1 retail	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	209,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	229,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	299,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	389,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	299,-
4W080H6	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	399,-
4W100H6	U-100	100,0	11 / 2.048 / 5.400	629,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	699,- L
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	a.A. L
5T030H3	U-100	30,7	9 / 2.048 / 7.200	259,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	219,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	259,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	369,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	479,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	DM
CT210	U-66	10,2	9/ 512 / 5.400	164,-
CT215	U-66	15,3	9/ 512 / 5.400	179,-
ES3220	U-66	20,4	9/ 512 / 5.400	189,-

WD 100,0 GB U-100
WD1000BB
9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM

499,-

WECHSEL-LAUFWERKE

Intern Boxed +20,-

IOMEGA

			intern	extern
PocketZip PC	PCMCIA	40 MB	129,-*	
Zip 100 bulk	AT	100 MB	129,-	
Zip 100 bulk	SCSI	100 MB	169,-	
Zip 100 NG (Host)	USB	100 MB		189,-
Zip 100 NG Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		219,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	199,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		379,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit	USB	250 MB		399,-*
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		449,-
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB		849,-

Diverse

			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	109,-	

MAXTOR 6L060J3
60,0 GB, U-133
8 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM

369,-

Disketten-Laufwerke

			DM
NEC	1,44 MB	Floppy	29,-
SONY	1,44 MB	Floppy	39,-
TEAC	1,44 MB	Floppy	34,-
TEAC	1,44 MB	USB	149,-
PANASONIC	240 MB	USB	449,-

formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

FUJITSU MOD

			intern	extern
MCF3064AP	AT	640 MB	519,-	
MCG3064AP	AT	640 MB	549,- L	
DynaMO 640AI	AT	640 MB	579,-	
MCF3064SS	SCSI	640 MB	569,-	
DynaMO 640SF	SCSI	640 MB		699,- L
DynaMO 640U1	USB	640 MB		649,- L
DynaMO 640FE	FireWire	640 MB		739,-
MCE3130AP	AT	1,3 GB	719,- L	
MCE3130SS	SCSI	1,3 GB	699,-	
MCK3130SS	SCSI	1,3 GB	799,-	
DynaMO 1300SF	SCSI	1,3 GB		819,-
DynaMO 1300U1	USB	1,3 GB		799,- L
DynaMO 1300FE	FireWire	1,3 GB		949,-
MCJ3230AP	AT	2,3 GB	899,- L	
MCJ3230SS	SCSI	2,3 GB	949,- L	

Diverse MOD

			intern	extern
OLYMPUS	SCSI	230 MB	139,-	
OLYMPUS inkl. 5 Cartridges	SCSI	230 MB	159,-	

* inklusive 1 Medium

STORAGE & ZUBEHÖR

Laufwerksgehäuse

		FireWire	USB
EASY-LINE 1x	5,25"		179,-
USB 2.0 1x	5,25"		199,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	239,-	
FLEXI-LINE 1x transparentes Design	5,25"	249,-	
ADVANCE iFIRE für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB			249,-

USV

		DM
BEST Patriot II 250E	168 W	169,-
BEST Patriot II 425E	285 W	209,-
BEST Patriot II 600E	400 W	329,-

Festplatten-Zubehör

		DM
HD-Wechselrahmen mit Lüfter	U-100	49,-
HD-Wechselrahmen PRO	U-100	99,-
HD-Rahmen mit Lüfter	IDE	39,-
PAPST HD-Rahmen mit 2 Lüftern	IDE	59,-
HD-Kühler mit Lüfter		29,-
PAPST HD-Fronteinschub mit 2 Lüftern		59,-

USB-Zubehör

		DM
ADVANCE USB-Link		59,-
ADVANCE USB LAN-Connect		99,-
USB-Hub	5-Port	49,-
USB-Hub	8-Port	79,-

01805-905040 **

** DM 0,24/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

Hardware-Vorschau

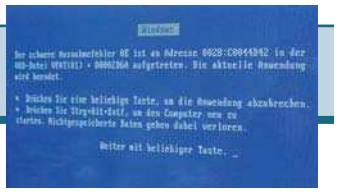
Wissen:
AGP im Detail Teil 2

Im zweiten Teil unseres Wissensartikels zur AGP-Schnittstelle dreht sich alles um die passenden Grafikkarten. Welcher Chip beherrscht welchen AGP-Modus? Wie kann ich AGP-Features aktivieren? Welche Karten verbrauchen wie viel Watt Leistung? Führt die Erhöhung des FSB zu AGP-Problemen? Antworten auf diese Fragen finden Sie in der Februar-Ausgabe der PC Games Hardware.

Marktübersicht:
Das richtige Gehäuse

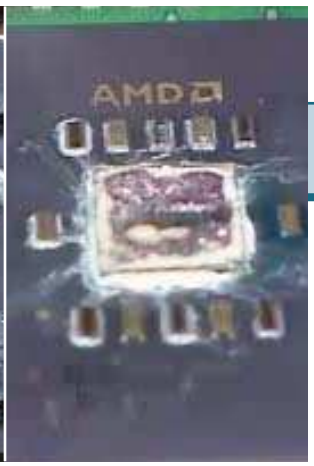
Nächsten Monat befassen wir uns in einer Marktübersicht mit einer unterschätzten PC-Komponente: dem Gehäuse. Ein schlechtes Gehäuse sorgt für Stress beim Hardware-Einbau, kann Überhitzungen des Systems verursachen und ist geräuschtechnisch ein echter Störfaktor im Wohnzimmer. Damit Sie diesen Problemen aus dem Weg gehen können, sollten Sie zur nächsten PC Games Hardware greifen.

Praxis-Spezial:
Der Problem-PC



Ihr Rechner stürzt ständig ab und obwohl Sie schon alles ausgetauscht haben, sitzen Sie fast ständig vor dem berüchtigten Bluescreen? Klarer Fall, Sie haben einen echten Problem-PC. Dabei ist die Lösung meist einfacher, als man denkt. Manchmal sind es nur Kleinigkeiten wie das Netzteil, der Speicher oder zu aggressive BIOS-Einstellungen. In der Ausgabe 02/2001 zeigen wir mögliche Probleme und die passenden Lösungen.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.



Das Bild des Monats

Unsere geschätzten Kollegen von der renommierten Webseite www.tomshardware.de haben in einem Praxisversuch getestet, wie lange ein Prozessor ohne Kühlung auskommt. Das Ergebnis waren verbrannte AMD-CPUs. Dadurch fühlten sich natürlich alle AMD-Fans berufen, das Gegenteil zu beweisen, und versuchten nun, Intel-Prozessoren zu grillen. Der gut gedachte Praxisartikel schaukelte sich so zur Glaubensfrage hoch. Wir sagen: Weiter so! Verbrennen Sie Ihre CPUs, das ist gut für den Hardware-Händler und vielleicht kommt ja so der angeschlagene PC-Markt aus seinem Tief heraus.

Rossis Restekiste: i-Cybie

Nichts braucht die Welt mehr als einen weiteren elektronischen Kläffer. Dank der Firma Haspro können Sie jetzt auch auf den stubenreinen Hund kommen.

Schick! Ein Roboterhund! So etwas wollte ich schon immer haben, weil echte ständig Gassi müssen und nicht gut riechen. Endlich erfüllt mir Haspro diesen Wunsch. Nach der ersten Freude über das gelungene Design (wahlweise in Blau oder Gold) stellt sich natürlich die Frage: „Was kann das Vieh eigentlich?“ Die traurige Antwort lautet: „So gut wie gar nichts.“ Echte Hunde sind selbst im Koma aktiver und der Intelligenzquotient des i-Cybie liegt noch unter dem meines vollautomatischen Toasters mit Bräunautomatik. Nach deutlich weniger als zwei Stunden geht dem Ding zudem die Puste aus und es muss erst mühsam wieder aufgeladen werden. Eine Problematik, die unseren weiblichen Lesern von ihren Partnern bekannt sein dürfte, nur heben die selten bei Energiemangel das Bein. Aber in Blau können Sie ihn auch haben!

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 4. Januar

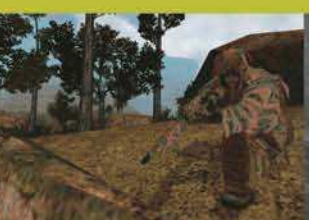
Tom Clancy's GHOST RECON™

- **Militärtechnologie der nächsten Generation**. Benutzen Sie die neueste Infanterie-Ausrüstung und Bewaffnung, wie das OICW für tödliche Schläge und Kämpfe.
- **Realistisches Infanterie-Kampfmodel** basierend auf dem Studium der US Special Forces der Force Delta mit bis zu 600 Motion-Capture-Bewegungen.
- **Fortgeschrittene Steuerungs- und Planungsmethode** für die Koordination Ihrer Einheit von Elite-Soldaten mit schneller Strategieentwicklung und hochspannender Action.
- **Erfahrungspunktesystem** für Ihre Soldaten, um Ausdauer, Führungs-, Waffenfertigkeit und Undercoverfähigkeiten zu verbessern.
- **Tödliche Mehrspieler-Missionen** mit bis zu 36 Spielern mit Deathmatch- und Kooperationsmodi.

HERBST:WINTER* KOLLEKTION 2008

Von den Machern von Rainbow Six™, ist Tom Clancy's Ghost Recon™ein teambasierter taktischer First-Person-Shooter mit Militäraktionen in der nahen Zukunft. Sie sind Teil eines US Special Forces Platoons, welches sich "The Ghosts" nennt und mit der allerneuesten Militärtechnologie ausgestattet ist. Ihre Spezialität sind die verdeckten Militäroperationen und sie werden oft von der UN für internationale Friedensoperationen herbeigeordert. Sie werden die Verteidigung des Feindes auskundschaften, Brücken sprengen um einen Vormarsch aufzuhalten, Rebellenbasen überfallen und einen amerikanischen Piloten retten, der über Feindgebiet abgeschossen wurde. Für Sie ist es nur ein anderer Tag, ein anderer Job.

© 2001 Red Storm Entertainment, Inc. Red Storm und Red Storm Entertainment sind Warenzeichen von Red Storm Entertainment, Inc. Red Storm Entertainment, Inc. ist eine Tochtergesellschaft von Ubi Soft Entertainment, Inc. Tom Clancy's Ghost Recon ist ein Warenzeichen von Rubicon, Inc. unter Lizenz von Ubi Soft Entertainment. Alle Rechte vorbehalten.



Red Storm ENTERTAINMENT

Ubi Soft ENTERTAINMENT

Das sind ja Preise wie Weihnachten!

LPP Dialog

DELL™ Allround PC DIMENSION™

Intel® Pentium® 4 Prozessor 1,6 GHz

- **128 MB PC 133 SDRAM**
- **20 GB** Festplatte**
- 16 MB ATi Rage Ultra Grafikkarte
- 48x CD-ROM Laufwerk
- MS Windows® XP Home (OEM; Recovery CD)[2]

1.699 DM

Systempreis ohne Monitor.
Rufen Sie an für weitere Details.

4540 – D501201

Sparen Sie bis zu 100 DM bei Internet Bestellung.

DELL™ Performance PC DIMENSION™ 4300

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2 GHz

- 128 MB PC 133 SDRAM, 133 MHz
  Aufpreis für 128 MB RDRAM nur 290 DM
- 20 GB** Ultra ATA-100 Festplatte
  Aufpreis für 60 GB** Festplatte, 7200 UpM nur 348 DM
- **32 MB nVidia GeForce2 MX Grafikkarte mit TV Out**
  64 MB nVidia GeForce3 Ti 200 Grafikkarte nur 290 DM
- **DVD/CD-RW Combo Laufwerk** mit
  8x DVD und 8x/4x/32x CD-RW Laufwerk
- 16 bit Sound
- Stereo-Aktiv-Lautsprecher ab 35 DM
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB Schnittstellen
- MS Windows® XP Home (OEM; Recovery CD)[2], MS Works Suite 2001 (OEM) inkl. **MS Word 2000** (OEM), Norton Anti-Virus (OEM)
- 1 Jahr Abhol-Reparatur Service
  Aufpreis auf 3 Jahre Vor-Ort Service nur 230 DM

Paketpreis mit MS Windows® XP Pro (OEM) und MS Office XP SB (OEM) 2.659 DM.

1.999 DM

Systempreis ohne Monitor
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1,6 GHz
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1,8 GHz **2.299 DM**
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2 GHz **2.899 DM**

Finanzierung schon ab **64 DM** mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

4540 – D511201

Sparen Sie bis zu 100 DM bei Internet Bestellung.

DELL™ Multimedia PC DIMENSION™ 4300

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2 GHz

- **256 MB PC 133 SDRAM, 133 MHz**
  Aufpreis für 256 MB RDRAM nur 406 DM
- **80 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM**
  Aufpreis für 120 GB** Festplatte nur 290 DM
- **64 MB nVidia GeForce3 Ti200 4x AGP Grafikkarte**
- **16x DVD-ROM Laufwerk**
- **16x/10x/40x CD-RW Laufwerk** inkl. Software Adaptec Easy CD Creator
- 16 bit Sound
- **harman kardon HK 695 Stereo-Aktiv Lautsprecher inkl. Subwoofer**
- V. 90 Daten/Fax Modem
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB
- MS Windows® XP Home (OEM; Recovery CD)[2], MS Works Suite 2001 (OEM) inkl. **MS Word 2000** (OEM), Norton Anti-Virus (OEM)
- 1 Jahr Abhol-Reparatur Service

Paketpreis mit MS Windows® XP Pro (OEM) und MS Office XP SB (OEM) 3.559 DM.

2.899 DM

Systempreis ohne Monitor
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1,6 GHz
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1,8 GHz **3.199 DM**
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2 GHz **3.799 DM**

Finanzierung schon ab **94 DM** mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

4540 – D531201

Weihnachten kann kommen. Mit Dell™ wird das Fest erst richtig schön. Denn Computer von Dell™ gehören einfach auf jeden Gabentisch. Schauen Sie mal auf die aktuellen Preise, dann wissen Sie warum. Der Grund für diese Jubel-Angebote? Wir sind der weltweit größte Computer-Hersteller (Quelle: IDC Q3/2001, nach ausgelieferten Stückzahlen). Und wir geben die beim Einkauf eingesparten Preisvorteile direkt an Sie weiter. Was auf Ihrem Wunschzettel nicht fehlen darf? Natürlich unsere High-Speed Systeme mit Intel® Pentium® 4 Prozessor mit bis zu 2 GHz. Festtagsstimmung auch bei unseren neuesten Technologien. Z.B. das Zweikanal RDRAM, das mit einer Speicherbandbreite von 3,2 GB/s deutlich schneller ist als Single Channel RDRAM Speicher. Über 20 Prozent mehr Leistung durch den schnellen RDRAM Speicher mit 400 MHz in Kombination mit dem Intel® 850 Chipsatz garantieren Ihnen eine optimale Performance. Bestellen Sie jetzt die aktuellste Technologie in zuverlässiger Dell™-Qualität. Rufen Sie uns an oder holen Sie sich einen Vorgeschmack auf´s Fest: Auf unserer Homepage unter: www.dell.de

Schneller am Ziel dank E-Value™

Mit der Eingabe des E-Value-Codes auf unserer Homepage unter www.dell.de finden Sie sofort Ihr Wunschsystem!

Dell™ PCs – mit Original Microsoft® Windows® vorinstalliert.
www.microsoft.com/piracy/howtotell

Hinweis für Verbraucher:
Der abgeschlossene Fernabsatzvertrag bleibt wirksam, wenn Sie die auf Abschluss des Vertrages gerichtete Willenserklärung nicht binnen einer Frist von 2 Wochen nach Erhalt der Ware widerrufen.

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und zzgl. Versandkosten in Höhe von 150 DM. Rufen Sie an für Ihr individuelles Angebot! Preisänderungen vorbehalten. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Kundendaten unterliegen der elektronischen Datenverarbeitung.

[1] **Effektiver Jahreszins nur 10,9% (Laufzeit 36 Monate). Ein Angebot der CC Bank AG Mönchengladbach, unserer Partnerbank. Eine Anzahlung ist nicht erforderlich. Bonität vorausgesetzt.**

[2] Microsoft® Software wird in einer OEM-Version geliefert. Microsoft® OEM Software wird von Dell™ ab Werk vorinstalliert und optimiert. Zum Lieferumfang gehören eine Recovery CD für die Wiederherstellung der Software und eine Dell™ Treiber CD. Die Recovery CD kann nur auf Dell™ Systemen installiert werden. Handbuch/Dokumentation erhalten Sie in der Online-Version.

** Die Bezeichnung GB bedeutet bei Festplatten 1 Milliarde Bytes; die nutzbare Kapazität kann je nach eingesetzter Software leicht differieren.

Einige in diesem Computer enthaltene Microsoft®-Softwareprodukte sind möglicherweise durch technische Maßnahmen kopiergeschützt. Solche Produkte können Sie nicht verwenden, wenn Sie nicht zuvor die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt durchführen. Die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt und die Microsoft Datenschutzpolitik werden während der allerersten Inbetriebnahme des Produkts, bei bestimmten Neuinstallationen des Softwareprodukts bzw. der Softwareprodukte oder bei bestimmten Neukonfigurationen des Computers ausführlich beschrieben und können über Internet oder Telefon vervollständigt werden (dabei können Telefongebühren anfallen).

Dell™, das Dell™ Logo und Dimension™ sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Dell Computer Corporation. Die Logos Intel Inside® und Pentium® sind eingetragene Warenzeichen der Intel® Corporation und ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Microsoft® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Dell Computer GmbH, Monzastr. 4, D-63225 Langen,
Tel. 0800/1 49 33 55, Fax 01 80/5 22 44 01, Internet: www.dell.de

Hettenkofergasse 13, A-1160 Wien, Tel. 01 79/567608 Geschäftskunden,
Tel. 01 79/567607 Privatkunden, Fax 0179/567605, Internet: www.dell.at

Route de l'Aéroport 29 C.P. 216, CH–1215 Genève 15,
Tel. 022/799-0101, Fax 022/799-01 90, Internet: www.dell.ch

DARUM DELL™

0800/1 49 33 55* | **www.dell.de**

***Anrufen & Bestellen: Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-18 Uhr – bundesweit zum Nulltarif oder per Fax: 01 80/5 22 44 01 – 24 Pf./Min. bundesweit**